

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

REDUCCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, AUMENTO DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN LA EMPRESA FOMM CÍA. LTDA., Y PROPUESTA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS MEDIANTE COMPOSTAJE AEROBIO.

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA FOMM CÍA. LTDA., EN BASE A UNA AUDITORÍA AMBIENTAL INICIAL.

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL

JOSELYN MAGALY MOGRO BUNGACHO

joselyn.mogro@epn.edu.ec

DIRECTOR: Ing. GISSELA VILAÑA MSc.

gissela.vilana@epn.edu.ec

Quito, agosto 2022

CERTIFICACIONES

Yo, JOSELYN MAGALY MOGRO BUNGACHO declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



JOSELYN MAGALY MOGRO BUNGACHO

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por GISSELA ELIZABETH VILAÑA TRUJILLO, bajo mi supervisión.

GISSELA ELIZABETH VILAÑA TRUJILLO

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el producto resultante del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

JOSELYN MAGALY MOGRO BUNGACHO

GISSELA ELIZABETH VILAÑA TRUJILLO

DEDICATORIA

A Dios y mis padres Carlos y Anita; por sus oraciones, amor, tiempo, respeto y apoyo para empezar y terminar este camino. Por confiar en mis nuevos comienzos y alentarme a hacer cosas diferentes. LOS AMO.

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme las herramientas necesarias para culminar este camino, porque puso a las personas correctas en el momento adecuado.

A mis padres, porque estuvieron día a día siendo mi soporte e inspiración para alcanzar las metas que me había trazado. Por brindarme todo lo que necesité para terminar mi carrera. Por celebrar cada éxito mío como si fuera suyo, y haber estado en los mejores y peores momentos para ayudarme.

A Andrés, por su apoyo incondicional en el desarrollo de este trabajo, y, sobre todo, por confiar en mi potencial para evolucionar y crear nuevos proyectos y oportunidades.

A mis amigos, con quienes empecé la carrera universitaria, que con el tiempo se fueron convirtiendo en familia y formamos recuerdos maravillosos; Pame, Chris, Lizbeth, Cynthia, son seres de luz que estoy segura aportarán a la sociedad desde su posición.

A mis compañeras de TIC, Cynthia y Monse; porque sin su ayuda no habría sido posible el desarrollo del proyecto. A la empresa FOMM Cía. Ltd., y su administradora, la Ing. Silvia Quendi, por la apertura, ayuda e información brindada para llevar a cabo el TIC, finalmente, agradezco a mi tutora, la Ing. Gissela Vilaña, por el apoyo y seguimiento para que este trabajo sea posible.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	V
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
SIGLAS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
1. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO.....	1
1.1. Objetivo general.....	2
1.2. Objetivos específicos	2
1.3. Alcance	3
1.4. Marco teórico	3
1.4.1. Auditoría Ambiental	3
1.4.2. Tipos de Auditorías Ambientales	4
1.4.3. Partes de una Auditoría Ambiental	5
1.4.4. Empresa FOMM Cía. Ltda.....	6
1.4.5. Certificaciones	8
1.4.6. Materiales peligrosos.....	9
1.4.7. Marco legal ambiental.....	12
2. METODOLOGÍA.....	15
2.1. Caracterización de los procesos productivos	15
2.1.1. Descripción de actividades	15
2.1.2. Caracterización de residuos	25
2.2. Programación de la auditoría ambiental inicial	30

2.3.	Planteamiento de alternativas de mejora	32
3.	RESULTADOS	33
3.1.	Caracterización de los procesos	33
3.1.1.	Cultivo de moringa.....	33
3.1.2.	Secado de hoja de moringa	38
3.1.3.	Extracción de aceite de moringa.....	40
3.2.	Resultados de la auditoría ambiental inicial	41
3.3.	Alternativas de mejora	44
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
4.1.	Conclusiones	55
4.2.	Recomendaciones	56
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
6.	ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Normativas ambientales aplicadas a la AAI de la empresa FOMM Cía. Ltda.	12
Tabla 2.	Componentes de los acondicionadores de suelo naturales y control de plagas naturales.....	19
Tabla 3.	Actividad, equipos, insumos, productos usados, desechos y residuos generados en el cultivo de moringa.....	20
Tabla 4.	Áreas, equipos, insumos, recursos y residuos generados en el secado de hoja de moringa	22
Tabla 5.	Áreas, equipos, insumos, recursos y residuos generados en la extracción de aceite de moringa.....	25
Tabla 6.	Clasificación de residuos y desechos	25
Tabla 7.	Código de desechos peligrosos generados de acuerdo al AM 142...26	
Tabla 8.	Residuos/ desechos generados por actividad en el cultivo de moringa e indicador de la tasa de generación de residuos	27
Tabla 9.	Cantidad de hoja fresca aceptada de moringa a lavarse	28
Tabla 10.	Residuos generados en el lavado de hoja de moringa e indicador de la tasa de generación de residuos	29
Tabla 11.	Residuos generados en la extracción de aceite de moringa e indicador de la tasa de generación de residuos.....	29
Tabla 12.	Porcentaje de aporte al cumplimiento de la normativa ambiental	31
Tabla 13.	Criterio de calificación del desempeño ambiental	31
Tabla 14.	Datos para el ejemplo de cálculo del residuo HDPE en el año 2017..	33
Tabla 15.	Datos para el ejemplo de cálculo del residuo NE-03 en el año 2016..	33
Tabla 16.	Generación de residuos y desechos (kg/año) en el cultivo de moringa	34
Tabla 17.	Generación del desecho aceite de cadena Bosh / NE-27 en el año 2016	35

Tabla 18.	Generación del desecho aceite de cadena Bosh / NE-27 en el año 2017	36
Tabla 19.	Consumo y desperdicio de agua lluvia por kilogramo de hoja fresca...39	
Tabla 20.	Generación de residuos (kg/año) en la extracción de aceite de moringa	40
Tabla 21.	Resumen de conformidades, no conformidades, % aporte y % de cumplimiento.....	42
Tabla 22.	Costo de implementación del espacio de almacenamiento de desechos peligrosos.....	48
Tabla 23.	Costo de gestión de desechos peligrosos, registros y capacitación..	49
Tabla 24.	Costo de mejoras para el manejo de sustancias químicas peligrosas	51
Tabla 25.	Valores económicos de la recuperación de aceite de moringa en filtros usados con el método Soxhlet	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación Finca “Magaly Marilú”	7
Figura 2.	Ubicación Planta procesadora de aceite.....	7
Figura 3.	Clasificación NFPA 704	11
Figura 4.	Áreas del proceso de cultivo de moringa	16
Figura 5.	Diagrama de flujo del proceso de cultivo de moringa.....	17
Figura 6.	Preparación de acondicionadores naturales	17
Figura 7.	Uso de fumigadora de mochila	18
Figura 8.	Uso de motosierra para la poda.....	18
Figura 9.	Diagrama de flujo del proceso de secado de moringa	21
Figura 10.	Desechos generados en el cultivo de moringa durante el año 2016 .	35
Figura 11.	Residuos/ desechos generados en el cultivo de moringa durante el año 2017.....	37
Figura 12.	Pictograma de toxicidad para medios acuáticos	38
Figura 13.	Pictograma de irritación cutánea / toxicidad.....	38
Figura 14.	Registro de generación, manipulación y almacenamiento de desechos peligrosos.....	45
Figura 15.	Características de una bodega de almacenamiento de desechos peligrosos.....	46
Figura 16.	Esquema del contenido de la etiqueta	47
Figura 17.	Información del AM 142 para la etiqueta de ejemplo	47
Figura 18.	Etiqueta del desecho de envases contaminados con materiales peligrosos.....	48
Figura 19.	Etiqueta para el envase de gasolina	50
Figura 20.	Pictograma de líquido inflamable	51
Figura 21.	Instrumento Soxhlet.....	53
Figura 22.	Presentación de los envases de aceite de moringa	54

SIGLAS

AA: Auditoría Ambiental

AAI: Auditoría Ambiental Inicial

AGROCALIDAD: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro

AM: Acuerdo Ministerial

CERES: Certification of Environmental Standards / Certificación de Normas Ambientales

CFR: Code of Federal Regulations / Código de Regulaciones Federales

CRTIB: Corrosivo, Reactivo, Tóxico, Inflamable y Biológico infeccioso.

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

EPP: Equipo de Protección Personal

MSDS: Material safety data sheet / Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

NOP: National Organic Program / Programa Orgánico Nacional

ONU: Organización de las Naciones Unidas

RRNN: Recursos Naturales

SGA: Sistema Globalmente Armonizado

TULSMA: Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental

USDA: United States Department of Agriculture / Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

RESUMEN

La caracterización de los procesos productivos y la aplicación de la AAI a la empresa FOMM Cía. Ltda., se llevó a cabo para los años 2016-2017. Esto permitió determinar la tasa de generación de residuos y conocer preliminarmente los problemas ambientales de la empresa, para los cuales se estableció alternativas de mejora y costos aproximados de implementación.

En el proceso productivo de cultivo de moringa, se determinó que la generación de desechos peligrosos en los años 2016 y 2017 fue de 12.13 kg y 1.31 kg, respectivamente. Estos desechos no son gestionados de manera ambientalmente correcta, por lo que suponen un riesgo para la salud y el ambiente. Por lo que la empresa debe realizar una gestión integral de desechos peligrosos.

El agua de lavado utilizada en el proceso productivo de secado de hoja de moringa no ha sido caracterizada por lo que supone una optimización en su uso. Se estableció un factor que indica los litros de agua lluvia por cada kilogramo de hoja aceptada de moringa, cuyo valor fue de 0.89 L/kg, cantidad que asegura que el lavado será eficiente y anualmente se ahorraría 1934.40 litros de agua lluvia.

Finalmente, en el proceso de extracción de aceite de moringa, se generan 51.2 kg/año de residuos (R3b), los cuales no son aprovechados. Por lo que al utilizar el método de extracción Soxhlet, mismo que tiene una eficiencia del 51%, se recuperaría 26.1 kg, lo que evitaría que terminen en el relleno sanitario del DMQ.

El cumplimiento ambiental de la empresa FOMM Cía. Ltda., fue del 89.39% lo que brinda una calificación de desempeño ambiental de *Muy Bueno*.

PALABRAS CLAVE: auditoría ambiental inicial, caracterización de residuos, normativa ambiental, desechos peligrosos.

ABSTRACT

The characterization of the productive processes and the application of the AAI to the company FOMM Cía. Ltda., was carried out for the years 2016-2017. This made it possible to determine the rate of waste generation and preliminary knowledge of the company's environmental problems, for which improvement alternatives and approximate implementation costs were established.

In the production process of moringa cultivation, it was determined that the generation of hazardous waste in the years 2016 and 2017 was 12.13 kg and 1.31 kg, respectively. These wastes are not managed in an environmentally correct manner, which is why they pose a risk to health and the environment. Therefore, the company must carry out an integral management of hazardous waste.

The washing water used in the moringa leaf drying production process has not been characterized, which implies an optimization in its use. A factor was established that indicates the liters of rainwater for each kilogram of accepted moringa leaf, whose value was 0.89 L/kg, an amount that ensures that the washing will be efficient and that 1934.40 liters of rainwater would be saved annually.

Finally, in the moringa oil extraction process, 51.2 kg/year of waste (R3b) are generated, which are not used. Therefore, by using the Soxhlet extraction method, which has an efficiency of 51%, 26.1 kg would be recovered, which would prevent them from ending up in the DMQ landfill.

The environmental compliance of the company FOMM Cía. Ltda., was 89.39%, which provides an environmental performance rating of Very Good.

KEYWORDS: initial environmental audit, waste characterization, environmental regulations.

1. DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO

Ecuador es un país que se caracteriza por su extensa actividad agroexportadora, por lo que a lo largo de los años ha sufrido graves daños ambientales debido a las actividades productivas relacionadas con la agricultura y su manufactura [1]. Esto se debe a que grandes áreas de terreno han sido erosionadas por el uso intensivo de tierras, implementación de productos químicos como plaguicidas y fertilizantes, desperdicio de agua por el riego, mala gestión de los desechos que se generan de la actividad productiva, entre otros [2]. Por consiguiente, contar con empresas dentro del territorio ecuatoriano que se enfoquen en el cuidado del ambiente y desarrollo económico es imprescindible para poder continuar hacia un desarrollo sostenible.

Es por esto que se necesita de una herramienta que permita el control y vigilancia sobre los impactos ambientales que genera una empresa. Este instrumento se denomina Auditoría Ambiental (AA), la cual consiste en la evaluación sistemática del cumplimiento de la normativa ambiental vigente, aplicados a procesos productivos, sistemas de gestión ambiental, residuos, entre otros [3]. Esta herramienta facilita conocer el funcionamiento interno de la empresa mediante el establecimiento de una línea base y descripción de los procesos, por lo que es posible establecer la situación ambiental de la empresa y determinar e identificar los impactos que se generan a lo largo de las actividades productivas. Por lo que se logra definir los procesos en las que es necesario sugerir alternativas de mejora para el correcto desempeño ambiental, brindando a la empresa la oportunidad de generar una ventaja competitiva frente a sus rivales comerciales dentro del mercado nacional e internacional, debido a la acogida de la sociedad y los consumidores por ser una empresa comprometida con el desarrollo sostenible y con responsabilidad ambiental [4].

Bajo este contexto se encuentra la empresa FOMM Cía. Ltda., cuyo propósito es dedicarse al cultivo y procesamiento de moringa 100% orgánica. Es por esto que se consideran tres procesos productivos: cultivo de moringa, secado de hoja de moringa y extracción de aceite de moringa. La actividad agrícola, así como el proceso de secado se lleva a cabo en la provincia de Pichincha dentro del cantón Pedro Vicente, mientras que la transformación de semillas de moringa en aceite se efectúa en la planta ubicada en el cantón Quito. Además, la empresa con el fin de ser responsable con el ambiente y poder mantenerse vigente dentro de un mercado competitivo, ha conseguido certificaciones nacionales e internacionales que permiten avalar que su materia prima fue cultivada de manera orgánica.

A pesar de esto, la empresa enfrenta problemas ambientales en sus procesos productivos. En el caso del cultivo de moringa, se generan desechos peligrosos provenientes de las actividades; preparación de: acondicionadores de suelo y controladores de plaga y mantenimiento de la maquinaria. Los desechos peligrosos generados en este proceso productivo se mezclan con desechos comunes y no reciben tratamiento ni una adecuada disposición final. El inadecuado manejo de desechos peligrosos puede provocar afectaciones a la salud humana y contaminación ambiental.

Por otro lado, el proceso de secado de hoja de moringa requiere de agua lluvia para el lavado, lo cual genera un residuo líquido, que se descarga directamente en el suelo y no es aprovechado.

Finalmente, en el proceso de extracción de aceite de moringa, los residuos provenientes del proceso de filtrado, los cuales están conformados por filtros usados cubiertos con aceite de moringa, no son aprovechados y terminan en el relleno sanitario del Distrito Metropolitano de Quito.

Por lo antes mencionado, dentro del presente proyecto integrador se evaluará el desempeño ambiental de la empresa FOMM Cía. Ltda., mediante la aplicación de: una Auditoría Ambiental Inicial (AAI) en función de la normativa ambiental aplicable lo que permitirá establecer hallazgos, y la caracterización de los procesos productivos: cultivo de moringa, secado de hoja de moringa y extracción de aceite de moringa. En función de los hallazgos y problemáticas de la empresa y se propondrá alternativas de mejora, con el fin de que la empresa sea más competitiva en los mercados nacionales y extranjeros, puesto que se reflejará su enfoque con en el desarrollo sostenible.

1.1. Objetivo general

Evaluar el desempeño ambiental de la empresa FOMM Cía. Ltda., en base a la aplicación de una auditoría ambiental inicial en función del cumplimiento de la normativa ambiental y con las normas técnicas vigentes para la actividad económica que efectúan.

1.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los procesos mediante diagramas de flujo, especificando entradas (materias primas, insumo, recursos) salidas (productos, residuos) que se generan en los tres procesos productivos.

- Determinar el grado de cumplimiento de las normas ambientales y las normas técnicas vigentes de las actividades de la empresa FOMM en base a listas de verificación.
- Establecer alternativas de mejora para los problemas ambientales identificados dentro de la auditoría ambiental inicial, y estimar sus costos de implementación.

1.3. Alcance

El presente trabajo de Integración Curricular tiene la finalidad de evaluar el desempeño ambiental de la empresa FOMM Cía. Ltda., mediante la caracterización de los procesos productivos y la ejecución de una auditoría ambiental inicial. La auditoría ambiental se efectuará para los años 2016, cuando se empezó la preparación del terreno para el cultivo de moringa, y 2017 cuando se empezó la cosecha de la moringa.

Así, se llevará a cabo la recopilación de información sobre los procesos productivos que son desarrollados por la empresa, estos son; cultivo de moringa, secado de hoja de moringa y extracción de aceite de moringa. En función de los procesos productivos se identificará la normativa ambiental aplicable, los mismos que serán establecidos como criterios de auditoría, contra los cuales se evaluará el cumplimiento de la empresa auditada mediante el uso de listas de verificación lo que permitirá identificar hallazgos. Los medios de validación de información serán: visita en campo a los predios, entrevistas con el presidente y administradora de la empresa, fotografías, reportes y certificaciones. Posterior a esto, se llevará a cabo el trabajo en gabinete, donde se identificarán los hallazgos de la auditoría y se determinará el grado de cumplimiento de la normativa ambiental. En función de los hallazgos encontrados y la caracterización de procesos se identificará las problemáticas ambientales de la empresa. Consecuentemente, se establecerá alternativas de mejora y se estimará los costos de implementación.

1.4. Marco teórico

1.4.1. Auditoría Ambiental

Se trata de una herramienta de control y vigilancia, que consiste en la evaluación sistemática y documentada sobre los procesos productivos, equipos, áreas, gestión y organización de una empresa, lo que permite establecer parámetros de cumplimiento en función de políticas ambientales y requerimientos legales. Es así que una auditoría ambiental permite tanto identificar problemas ambientales relacionados al funcionamiento de una empresa como proponer alternativas de optimización, prevención y mitigación [3].

1.4.2. Tipos de Auditorías Ambientales

Los diferentes tipos de AA se presentan en función de las condiciones y necesidades de la empresa a auditar ya que se alcanzan diferentes objetivos específicos. Según Zaror [3], existen nueve tipos de AA que se indican a continuación:

- **Externa:** Es ejecutada por un grupo de auditores que desarrollan sus actividades fuera de la empresa en análisis, es decir realizan sus tareas de manera independiente. Esto permite que la auditoría mantenga objetividad en los hallazgos encontrados.
- **Interna:** El equipo auditor se encuentra vinculado a la empresa, de manera que la objetividad de los hallazgos se compromete, sin embargo, el costo de la auditoría es menor.
- **Inicial, preliminar o de diagnóstico:** Permite determinar de manera preliminar los principales problemas ambientales de la empresa, a los cuales se les aplicaría alternativas de mejora y mitigación según corresponda.
- **Verificación:** Como su nombre lo indica esta auditoría netamente verifica si la empresa cumple o no con la legislación ambiental vigente aplicable.
- **De un Sistema de Gestión Ambiental:** Consiste en la valoración de un sistema de gestión ambiental de la empresa en análisis en el cual se involucra el cumplimiento y efectividad del sistema adoptado.
- **Riesgos Ambientales:** Se distingue y precisa los diferentes riesgos que se presentan en los procesos productivos de la empresa, los mismos que serían potenciales causantes de: impactos ambientales, afectación económica y pérdidas humanas.
- **Residuos:** Se limita netamente a establecer y cuantificar los residuos generados en los procesos desarrollados por la empresa con el fin de evaluar el manejo y control que se les brinda, así como determinar el costo relacionado a los mismos. Esto permite que se establezcan mejoras para reducir la generación y mejorar la gestión de residuos.
- **Procesos:** Examina la eficiencia de los procesos, incluyendo la cuantificación de energía y masa empleados, así como la eficiencia del personal.

- **Energética:** Estudia el rendimiento del uso de recursos energéticos de la empresa comparados con la eficiencia teórica. Además, se logra determinar posibles mejoras para los procesos que son deficientes.

1.4.3. Partes de una Auditoría Ambiental

Para la ejecución de una AA es necesario seguir una serie de etapas, las mismas que pueden adaptarse a las realidades específicas de cada auditoría. Es por eso que se describen las etapas.

Etapa 1: Planificación de la Auditoría o Pre Auditoría

Este apartado corresponde a la planificación previa a la ejecución de la auditoría en campo. Se determina el tipo de auditoría a desarrollar, se establecen los objetivos y alcance de la misma. Es así que se recopila información previa sobre los procesos de la empresa para determinar criterios de auditoría y preparar documentos de trabajo como listas de verificación, además, se plantea un cronograma de actividades al cual se denomina *Plan de Auditoría*.

Etapa 2: Actividades en Campo o Ejecución de Auditoría

Las actividades que desarrollan se enfocan en cumplir con los objetivos específicos de la auditoría. El fin esta etapa es evaluar y contrastar la información de la empresa con los criterios de auditoría establecidos. Por lo que se emplean medios de verificación, que permiten comprobar el cumplimiento de las normas, leyes, políticas ambientales de la empresa; es por eso que se recurre a fuentes como: entrevistas de los colaboradores, observación directa del equipo auditor, fotografías, informes de análisis de muestreo, entre otros.

Con los medios de verificación que se obtuvieron se realiza una verificación del cumplimiento de la normativa ambiental a los que se denomina hallazgos de la auditoría, además se identifica posibles oportunidades de mejora en función de los hallazgos encontrados.

Etapa 3: Informe final

Se formula un informe final el cual indica los resultados obtenidos de los hallazgos encontrados, así como las conclusiones en función de los objetivos planteados en la

primera etapa. Se incluyen alternativas de mejoras y recomendaciones para la empresa, lo que permitirá mejorar las deficiencias de los sistemas auditados

1.4.4. Empresa FOMM Cía. Ltda.

La empresa FOMM Cía. Ltda., es una compañía ecuatoriana que inicia su trabajo en el año 2015. El objetivo comercial se basa en elaborar y comercializar productos en base de *Moringa oleífera* 100% orgánica mediante su proyecto Moringa 593. Es por esto que se llevan a cabo tres procesos productivos:

- a. Cultivo de moringa,
- b. Secado de hoja de moringa y,
- c. Extracción de aceite de moringa,

Con el fin de llevar a cabo su actividad económica, en el año 2016 se empiezan a preparar los terrenos para el proceso de siembra de moringa, mientras que, en el año 2017, ya se lleva a cabo la producción y cosecha.

Ubicaciones

FOMM Cía. Ltda., posee una finca denominada "Magaly Marilú" localizada en el cantón Pedro Vicente Maldonado, provincia de Pichincha, en el en la avenida Pedro Vicente Maldonado Km 6.5 vía al Recinto Nueva Aurora. Este predio es destinado para el cultivo de moringa y secado de la hoja de moringa.

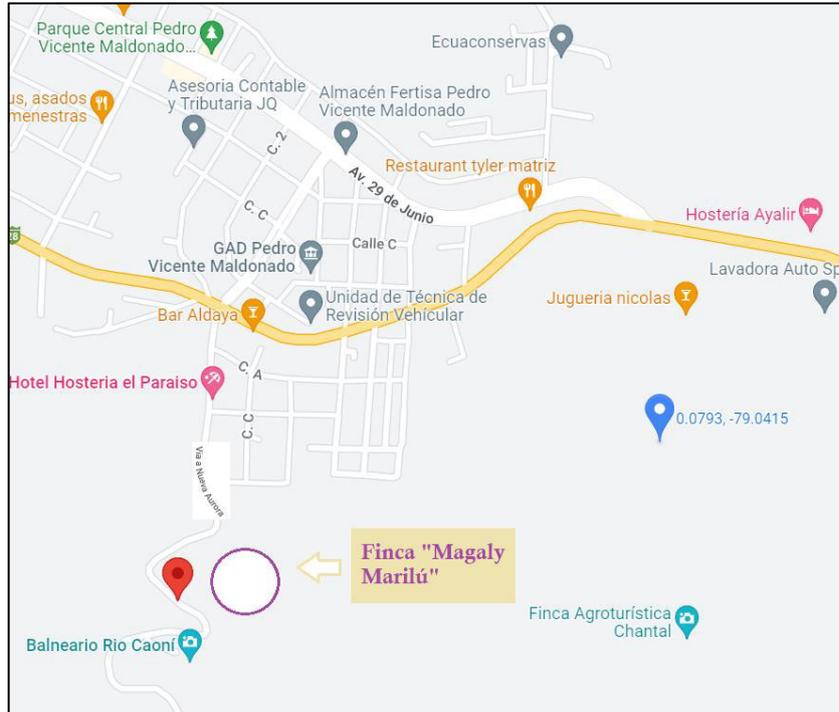


Figura 1. Ubicación Finca “Magaly Marilú”

Fuente: Google Maps. Elaborado por: Joselyn Mogro

Para efectuar la extracción de aceite de moringa la empresa dispone de una planta procesadora, situada en el cantón Quito, sector el Condado, provincia de Pichincha.



Figura 2. Ubicación Planta procesadora de aceite

Fuente: Google Maps. Elaborado por: Joselyn Mogro

Además, la empresa cuenta con una oficina administrativa, en la cual se lleva a cabo la contabilidad del proyecto, almacenamiento e impresión de facturas y almacenamiento de documentos de la empresa. Este lugar se ubica en el cantón Quito, sector La Luz, en las calles Abelardo Montalvo E1-16 y Avenida Galo Plaza Lasso (Esquina).

1.4.5. Certificaciones

La empresa FOMM Cía. Ltda., efectúa su actividad económica en base a productos orgánicos, en virtud de ello ha obtenido certificaciones que corroboran su actividad orgánica, los cuales han sido otorgados por Agrocalidad y la Certificadora Ceres para comercializar los productos en destinado nacional e internacional (Unión Europea y Estados Unidos de América), respectivamente.

Certificado de Registro de Operador Orgánico

El certificado fue otorgado por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD, misma que es la Autoridad Nacional Competente de Control de la Producción Orgánica. Así, se certifica a la empresa como *Productor y Procesador de Moringa y Neem Orgánico*, lo que permite que sea registrado dentro del Listado Oficial de Operadores de AGROCALIDAD, todo esto bajo el uso del “Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica – Ecológica – Biológica en el Ecuador”.

La certificación se basa en cumplir con objetivos como: respetar los sistemas y ciclos naturales de los recursos naturales (RRNN), además se emplear responsablemente energía, agua, suelo, flora y fauna, así como asegurar un alto grado de biodiversidad. Por otra parte, limita el uso de sustancias que afecten de manera directa o indirecta a la actividad orgánica y al medio ambiente [5].

Este certificado una vez emitido señala que en caso de modificar la situación del registro deberá informar a AGROCALIDAD para una actualización, además, que se realizará inspecciones de control al Operador Orgánico.

Certificado Programa Orgánico Nacional - NOP

El documento es otorgado por Certification of Environmental Standards CERES, bajo el Programa Orgánico Nacional - NOP, con las regulaciones del CFR Parte 205 que se encuentra dentro de Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, por sus siglas en inglés. Este certificado corrobora que los productos que se comercializan son de origen orgánico, que no fueron sometidos a sustancias químicas no permitidas, que los

recursos naturales han sido conservados y que no se incurrió en técnicas que compacten ni erosionen el suelo [6].

Certificado a los Reglamentos CE 834/2007 y CE 889/2008

El documento es otorgado por CERES, bajo las normas equivalentes a los Reglamentos CE 834/2007 [7] y CE 889/2008 [8]. Este certificado corrobora que productos producidos dentro de la Hacienda Magaly-Marilú son de origen orgánico, que no han sido sometidos a sustancias que no cumplan con las normas de producción ecológica, que las prácticas de labranza y cultivo aseguran que se mantiene la materia orgánica del suelo, entre otras. El certificado le permite a la empresa a comercializar los productos orgánicos en mercados de la Unión Europea.

Los certificados se presentan en el Anexo I.

En función de los procesos productivos de la empresa, se establece el uso y generación de materiales peligrosos. Es así, que se presenta información relacionada a materiales peligrosos.

1.4.6. Materiales peligrosos

Según establece la INEN 2266 [9], se considera un material peligroso a toda aquella sustancia química o desecho que presente características como: corrosividad, toxicidad, reactividad, inflamabilidad, y/o ser biológico infeccioso; lo que figura un riesgo para la salud humana y el ambiente. Así, se describen las características.

1.4.6.1. Características

- **Corrosivo:** se presenta cuando una sustancia o desecho se encuentran en estado líquido o solución acuosa cuyo pH es menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 [10].
- **Reactivo:** se trata de una sustancia o desecho que normalmente es inestable y reacciona de forma inmediata sin un proceso de detonación, además su reacción con el agua es el violenta. Generalmente se encuentra conformada por cianuros y sulfuros [11].
- **Inflamable:** se considera a una sustancia o desecho que en estado líquido su punto de inflamación sea inferior a 60°C. Que, en condiciones no líquidas, sea capaz de generar fuego por: fricción, absorción de humedad o cambios espontáneos [10].
- **Tóxico:** se presenta cuando se realizan pruebas de lixiviación o en base seca, a una sustancia o desecho, cuyos resultados se encuentren sobre los límites

máximos permisibles. Además, tienen la capacidad de bioacumularse o biomagnificarse en seres vivos a lo largo de la cadena trófica [12].

- **Biológico - Infeccioso:** es aquel desecho que contiene patógenos en forma de bacterias, virus u otros microorganismos en concentraciones suficientes que les hace capaces de ocasionar infecciones, enfermedades y efectos nocivos a seres vivos [11].

1.4.6.2. Clasificación

Según la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), los materiales peligrosos se dividen en nueve clases de acuerdo al peligro, las cuales son:

- CLASE 1. Explosivos
- CLASE 2. Gases
- CLASE 3. Líquidos inflamables
- CLASE 4. Sólidos inflamables
- CLASE 5. Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos
- CLASE 6. Sustancias tóxicas e infecciosas
- CLASE 7. Material radiactivo
- CLASE 8. Sustancias corrosivas
- CLASE 9. Sustancias y objetos peligrosos varios

1.4.6.3. Identificación

Las características y propiedades químicas de los materiales peligrosos brindan información, la cual facilita la identificación de riesgos para la salud humana y el ambiente. Para identificar materiales peligrosos se utiliza una herramienta en base a símbolos y colores denominada “diamante de materiales peligrosos”, esta herramienta se ubica en la hoja de datos de seguridad [13].

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Una hoja de datos de seguridad de materiales, conocida como MSDS, por sus siglas en inglés, Material Safety Data Sheet; es un documento que contiene información sobre un producto y está se divide en 16 partes que son:

1. Identificación del producto y la compañía
2. Identificación de riesgos
3. Composición de los ingredientes

4. Medidas de primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/ protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecológica
13. Consideraciones acerca de la eliminación final
14. Información sobre el transporte
15. Información regulatoria
16. Otra información

Dentro de la MSDS, se presenta un rombo de seguridad o también denominado, diamante de materiales peligrosos de la NFPA que es la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, por sus siglas en inglés. Este símbolo brinda información sobre el grado de riesgos del material, cuya escala va desde el 0 hasta 4, donde el número cero representa riesgo insignificante y el cuatro riesgo extremo. Respecto a los colores, el azul se refiere al riesgo asociado a la salud, el rojo corresponde al riesgo de inflamabilidad, el amarillo se refiere a la reactividad mientras que el color blanco representa algún riesgo específico del material peligroso [14]. La figura 4 muestra el rombo de acuerdo a su clasificación.



Figura 3. Clasificación NFPA 704

Fuente: [14]

1.4.6.4. Desechos peligrosos

Según se establece en Normas Oficiales Mexicanas [10], un desecho peligroso es todo desecho en estado sólido, líquido, pastoso o gaseoso que presente al menos una característica como: corrosivo, reactivo, inflamable, infeccioso, tóxica; y que provengan de diversos procesos de producción, comercialización o consumo y que se encuentran en los listados nacionales de desechos peligrosos del Acuerdo Ministerial 142 (AM 142).

El AM 142 contiene los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales. Es por esto que el AM mencionado contiene tres anexos:

- Anexo A: Sustancias Químicas Peligrosas
- Anexo B: Desechos Peligrosos
- Anexo C: Desechos Especiales

En función de las actividades desempeñadas por la empresa, se establece el marco legal ambiental, que servirá de herramienta para el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente TIC.

1.4.7. Marco legal ambiental

Para establecer los componentes de las regulaciones ambientales, aplicables a la AAI sobre la empresa FOMM Cía. Ltda., los cuales figuran como criterios de auditoría, se analiza la normativa ambiental en la tabla 1. La tabla está conformada por tres columnas, en las cuales se menciona el nombre de la normativa ambiental, la descripción de la misma y el aspecto al cual será asignada la normativa para su análisis; esta última columna tendrá siete ítems: certificación orgánica, agua, suelo, gestión y almacenamiento de desechos peligrosos, gestión y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, gestión de residuos sólidos y saneamiento para planta procesadora.

Tabla 1. Normativas ambientales aplicadas a la AAI de la empresa FOMM Cía. Ltda.

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN	ASPECTO
Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica – Ecológica – Biológica en el Ecuador	Se establecen sistemas para asegurar que se cumplan los ciclos naturales de los recursos naturales. Se empleen responsablemente la energía, agua, suelo, flora y fauna, y se asegure un alto grado de biodiversidad. Además, muestra las sustancias que son permitidas usar en la producción orgánica [5].	Certificación orgánica

Organic Foods Production Act - Ley De Producción De Alimentos Orgánicos. CRF 7. Parte 205	Se establecen las sustancias, métodos e ingredientes permitidos y prohibidos para la producción y manipulación orgánica. Dentro de esto se indican las prácticas de gestión de la fertilidad del suelo y los nutrientes de los cultivos, así como para el control de plagas. Además, se señala el etiquetado de los productos [6].	Certificación orgánica
REGLAMENTO (CE) N.º 834/2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos	El reglamento indica la base para el desarrollo sostenible de métodos ecológicos en lo que se refiere a: producción, preparación y distribución de productos orgánicos. Es así que se enfoca en el respeto a los sistemas y ciclos naturales de los recursos: suelo, agua, flora y fauna. Se señala prácticas de fertilidad de suelo y control de plagas [7].	Certificación orgánica
REGLAMENTO (CE) N.º 889/2008, disposiciones de aplicación del REGLAMENTO (CE) N.º 834/2007	Se establecen las normas específicas para la producción ecológica, etiquetado y control. Es por esto que es soporte para la aplicación del REGLAMENTO (CE) N.º 834/2007. En este se encuentran los listados de sustancias permitidas y no permitidas en la producción orgánica [8].	Certificación orgánica
Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 1 del TULSMA Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua	En esta norma técnica se establecen los principios básicos y enfoque sobre la contaminación del agua, así como los límites permisibles de descargas, parámetros de monitoreo, y métodos para determinar parámetros físicos, químicos y biológicos con potencial de riesgo de contaminación del agua [15].	Agua
Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 2 del TULSMA Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados	En la norma técnica se determinan los parámetros de calidad del suelo para sus diferentes usos, se establecen los límites permisibles de contaminantes en función del suelo, así como los métodos y procedimientos para la remediación de suelos contaminados [15].	Suelo
Acuerdo Ministerial 061 - CAPÍTULO VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales	Se regula las fases y se establecen políticas generales sobre la gestión integral de residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. Además, se establecen los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional [16].	Gestión y almacenamiento de desechos peligrosos
AM 061 - CAPÍTULO VII. Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas	Se regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas dentro del territorio nacional [16].	Gestión y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas

<p>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos</p>	<p>Se establecen los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, los cuales se aplican en las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo [9].</p>	<p>Gestión de desechos peligrosos</p> <p>Gestión de sustancias químicas peligrosas</p>
<p>ORDENANZA 010. Regula la Gestión de los Residuos Sólidos del Cantón Pedro Vicente Maldonado</p>	<p>En la ordenanza se establecen los derechos, deberes, obligaciones y responsabilidades sobre la gestión de residuos sólidos que son de cumplimiento para los ciudadanos, empresas, organizaciones, personas jurídicas, públicas y privadas que habiten, transiten o usen el territorio del cantón Pedro Vicente Maldonado [17].</p>	<p>Gestión de residuos sólidos</p>
<p>ORDENANZA METROPOLITANA 332</p> <p>Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito</p>	<p>Se establecen las regulaciones sobre la gestión integral de los residuos sólidos dentro del Distrito Metropolitano de Quito. Así como los derechos, deberes, obligaciones y responsabilidades que deben ser cumplidas por las empresas, organizaciones, personas jurídicas, públicas, privadas que transiten, usen o habiten en el territorio [18].</p>	<p>Gestión de residuos sólidos</p>
<p>Norma Técnica Sanitaria Para Alimentos Procesados, Plantas Procesadoras de Alimentos, Establecimientos de Distribución, Comercialización, Transporte de Alimentos y Establecimientos de Alimentación Colectiva</p>	<p>Se indican las condiciones higiénico sanitarias y requisitos para los procesos de: fabricación, producción, elaboración, preparación, envasado, empaclado, transporte y comercialización de alimentos para consumo humano [19].</p>	<p>Saneamiento para planta procesadora.</p>

Elaborado por: Joselyn Mogro

2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo, en el que se buscó caracterizar los procesos productivos mediante: diagramas de flujo, balances de masa, descripción de actividades y caracterización de residuos; además, se llevó a cabo visitas en campo que apoyaron a las acciones mencionadas y permitieron ejecutar la AAI a la empresa.

En virtud de lo mencionado se establecerá tres secciones para llevar a cabo:

- 1) Caracterización de los procesos productivos
- 2) Programación de la auditoría ambiental inicial
- 3) Planteamiento de alternativas de mejora

2.1. Caracterización de los procesos productivos

2.1.1. Descripción de actividades

2.1.1.1. CULTIVO DE MORINGA

La empresa FOMM basa sus actividades económicas en la comercialización de moringa 100%, por lo que el proceso de cultivo se lleva a cabo en la finca “Magaly Marilú”, donde la empresa posee una plantación de *Moringa oleifera* con un área de 2.5 hectáreas de cultivo. Además, en este sitio se ubican dos áreas adicionales denominadas: plataforma y bodega, las cuales se indican en la figura 4.

ÁREAS DEL PROCESO DE CULTIVO



Figura 4. Áreas del proceso de cultivo de moringa

Elaborado por: Joselyn Mogro

En este proceso productivo se lleva a cabo tres actividades: preparación de acondicionadores de suelo naturales/ químicos, preparación de controladores de plagas naturales/ químicos y mantenimiento de la maquinaria, cuyo diagrama de flujo se indica a continuación:

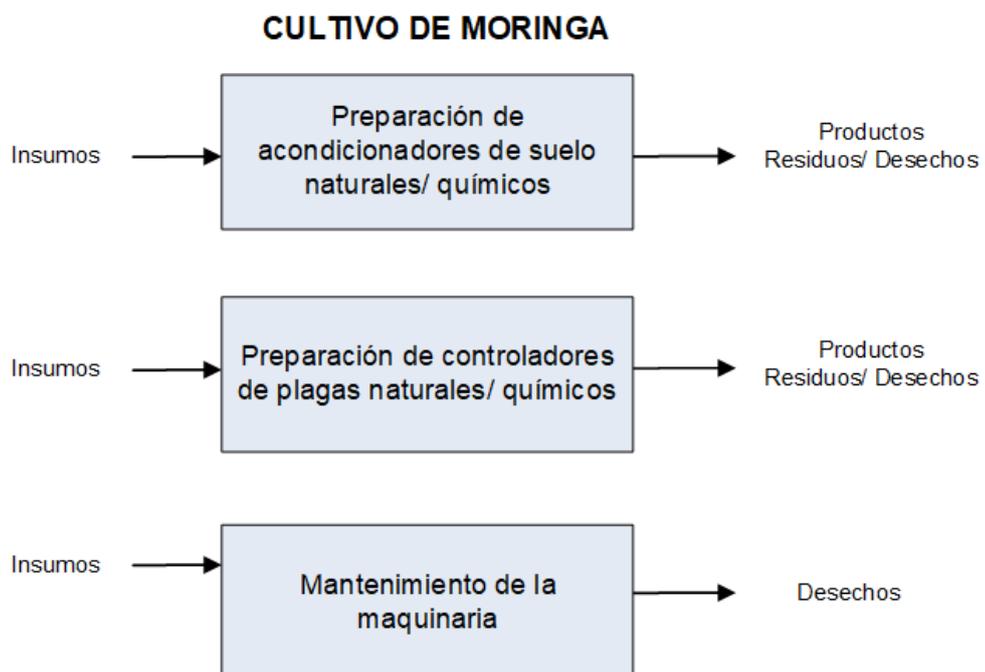


Figura 5. Diagrama de flujo del proceso de cultivo de moringa

Elaborado por: Joselyn Mogro

A partir del diagrama de flujo se describen las actividades.

Actividad 1: Preparación de acondicionadores de suelo naturales/químicos

La empresa FOMM, al tener una producción orgánica de *Moringa oleifera*, usa acondicionadores de suelo naturales (fertilizante A, B, C, D cuyas composiciones se indica en la tabla 2) que son preparados por el personal de la empresa, dentro de la finca “Magaly Marilú” en el área de la plataforma como se indica en la figura 6. También, emplean productos químicos como biopotencializadores biodegradables y fertilizantes.



Figura 6. Preparación de acondicionadores naturales

Actividad 2: Preparación de controladores de plagas naturales/químicos

Durante el proceso de cultivo de *Moringa oleifera*, en la plantación se debe hacer el control de plagas y malas hierbas, es por esto que se emplean: controladores de plagas naturales (fumigante A cuya composición se indica en la tabla 2), depredadores naturales y hongos controladores (*Trichodermas*), así como controladores de plagas químicos: inhibidores fotosintéticos, bactericidas, insecticida. Para proporcionar a toda la plantación los controladores de plagas, se fumiga la plantación con fumigadoras de mochila como se indica en la figura 7.

Con el fin de brindar a la plantación un correcto aprovechamiento de los nutrientes y una buena sanidad a los árboles de moringa, la empresa, en el año 2017 poda el cultivo una vez al mes con ayuda de dos motosierras, como se presenta en la figura 8. No obstante,

en el año 2016, la empresa empleó una motocultivadora mensualmente, para apoyar la preparación del terreno para la producción y una motosierra para la poda de la plantación.



Figura 7. Uso de fumigadora de mochila



Figura 8. Uso de motosierra para la poda

Tabla 2. Componentes de los acondicionadores de suelo naturales y control de plagas naturales

Fertilizante A	Fertilizante B	Fertilizante C	Fertilizante D	Fumigante A
Cascarilla de arroz Afrechillo Harina de roca MML MML Melaza	Guayaba Piña Papaya Banano Papa Lenteja Harina de roca Melaza Agua	Cascarilla de arroz Harina de roca Cal agrícola	Cascarilla de arroz Gallinaza Carbón Melaza MML MMS Harina de roca Fertilizante C Cascarilla de arroz	Cebolla Jengibre Canela roja Anís estrellado Hierbas varias Aguardiente 90% Vinagre Ají Micro organismos líquidos Melaza Harina de roca

Fuente: Empresa FOMM Cía. Ltda. Elaborado por: Joselyn Mogro

Al preparar las mezclas de acondicionadores de suelo y controladores de plagas naturales se generan costales y bidones que son reutilizados dentro de la finca, es por esto que no serán considerados como residuos. Además, los residuos de envases y fundas que se generan por el uso de productos químicos no peligrosos como los inhibidores fotosintéticos y biopotencializadores biodegradables, son recolectadas en un costal para que el carro recolector de basura del municipio de Pedro Vicente Maldonado lo retire de acuerdo a lo establecido por el cantón, debido a que los residuos reciclables son recogidos los días lunes, miércoles y viernes.

Actividad 3: Mantenimiento de la maquinaria

De acuerdo a la poda y preparación del terreno, la empresa da mantenimiento a las maquinarias.

La motocultivadora necesita de un cambio de aceite de motor mensual por lo que se genera aceite de motor usado, envases de aceite de motor Ursa SAE 15W40 y waipes manchados con aceite. Mientras que la motosierra, necesita aceite de cadena que se consume en la fricción, generando desechos de envase de aceite de cadena Bosh y waipes manchados.

Por otro lado, las máquinas funcionan con gasolina por lo que el combustible se conserva en canecas de 20 litros y son almacenadas en la bodega de la finca.

El cambio de aceite de motor, llenado de aceite de cadena y abastecimiento de combustible a la maquinaria, se lleva a cabo en el área de la plataforma.

De acuerdo a las tres actividades se identifican los equipos/ insumos, productos usados, residuos/ desechos generados, los mismos que se establecen en la tabla 3.

Tabla 3. Actividad, equipos, insumos, productos usados, desechos y residuos generados en el cultivo de moringa

ACTIVIDAD	EQUIPOS / INSUMOS	PRODUCTOS USADOS	RESIDUOS/ DESECHOS GENERADOS
Preparación de acondicionadores de suelo naturales/químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Botas de caucho - Bidones - Costales 	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionadores de suelo naturales (Fertilizantes: A, B, C, D) - Enmienda mineral - Fertilizante - Biopotencializador biodegradable - Gallinaza - Melaza - Microorganismos sólidos y líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Envase de biopotencializador biodegradable - Envase de fertilizante - Fundas de insumos
Preparación de controladores de plagas naturales/químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Motocultivadora - Motosierra - Fumigadora - Botas de caucho - Bidones - Costales 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlador de plaga natural (Fumigante A) - Bactericida - Insecticida - Inhibidor fotosintético - Hongos controladores Biopotencializador (<i>Trichodermas</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Envases de inhibidor fotosintético. - Envases de bactericida e insecticida - Envase de hongos controladores Biopotencializador (<i>Trichodermas</i>)
Mantenimiento de la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> - Envases reutilizables para gasolina 	<ul style="list-style-type: none"> - Aceite de cadena Bosh - Aceite de motor Ursa SAE 15W40 - Gasolina - Waipes 	<ul style="list-style-type: none"> - Waipes contaminados con aceite - Envase de aceite de motor Ursa SAE 15W40 - Envase de aceite de cadena Bosh

Elaborado por: Joselyn Mogro

2.1.1.2. SECADO DE HOJA DE MORINGA

El proceso de secado de hoja de moringa se lleva a cabo para obtener hojas desecadas que son comercializadas por la empresa. La producción se lleva a cabo en la finca “Magaly Marilú”, donde se dispone de un espacio separado y cerrado para llevar a cabo las cuatro

etapas de manufactura. Estas etapas se indican en un diagrama de flujo y se describen a continuación.

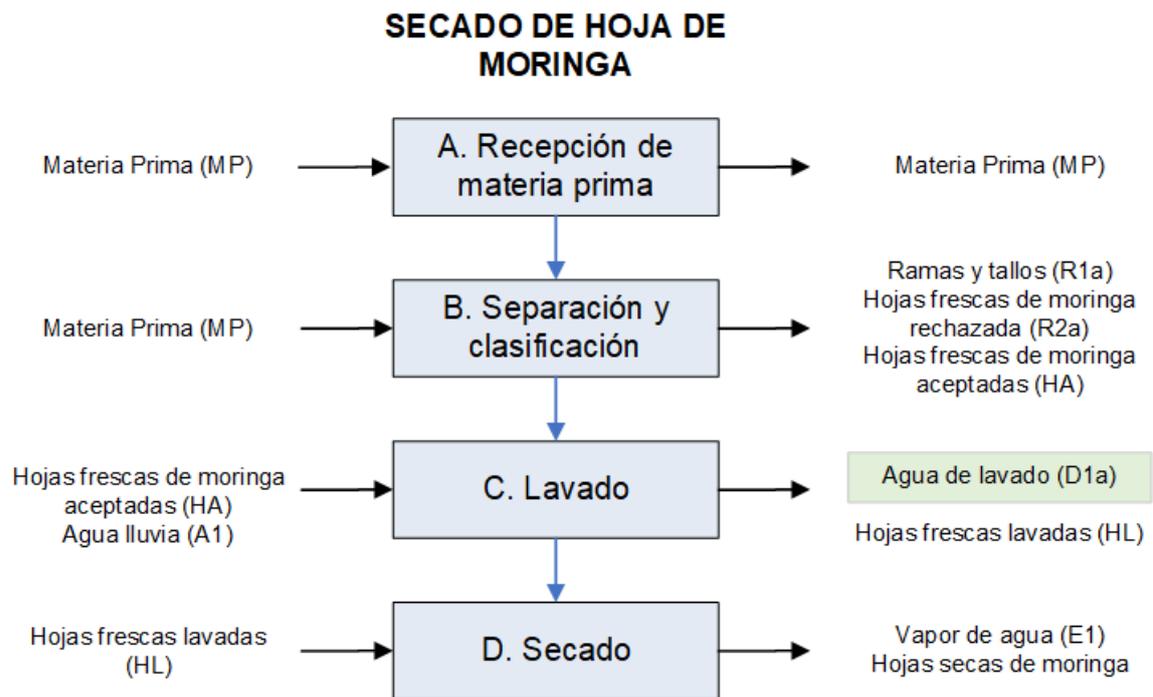


Figura 9. Diagrama de flujo del proceso de secado de moringa

Fuente: Cynthia Granja. Elaborado por: Joselyn Mogro

- Los residuos R1a y R2a, serán tratados en un tratamiento de compostaje aerobio, en el Componente D del presente TIC, desarrollado por la estudiante Erika Buenaño.

- El residuo D1a, agua de lavado, será tratado en este componente

Etapa A. Recepción de materia prima

El proceso inicia con la obtención de la materia prima (MP), es decir, las hojas de *Moringa oleífera*, la misma que se obtiene de la finca “Magaly Marilú”. Las hojas son receptadas por la zona de ingreso en la que se pesa con una balanza de colgar y se registra el lote.

Etapa B. Separación y clasificación

Después, el lote de materia prima es trasladado al área de separación y clasificación para poder ser manipuladas por los operarios. En esta zona se retiran ramas y tallos los cuales conforman el residuo (R1a), de manera que se obtienen solamente hojas frescas de moringa (HF).

Posterior a esto, las hojas son clasificadas de manera manual de acuerdo a criterios de color, longitud y estructura, lo que permite obtener hojas frescas de moringa aceptadas (HA) y residuos de hojas de moringa rechazada (R2a) y se registra el peso.

Etapa C. Lavado

Se realiza la captación de agua lluvia (A1) en tanques con capacidad volumétrica de 1000 L y 5000 L. Esto permite realizar el lavado de las hojas frescas aceptadas (HA), cuyo proceso se repite tres veces. En cada lavado se emplea 1 tina de 20 L llena de agua lluvia sin ningún producto químico. Después de terminar cada lavado, se descarga el agua de lavado (D1a) al suelo de la finca.

Etapa D. Secado

Las hojas frescas lavadas (HL) se colocan en camas elaboradas con tela rasbut. Posterior a esto, empieza el proceso de secado dentro de un invernadero tipo Almeira que se encuentra dentro de la finca "Magaly Marilú". Durante el secado, se emite vapor de agua (E1).

Finalmente, se registra el peso final de las hojas secas para poder empaquetar y comercializar.

En las áreas de producción se identificaron los equipos/insumos, recursos y residuos generados, los cuales se indican en la tabla 4.

Tabla 4. Áreas, equipos, insumos, recursos y residuos generados en el secado de hoja de moringa

ÁREA	EQUIPOS / INSUMOS	RECURSOS	RESIDUOS GENERADOS
Recepción	- Mesa - Balanza gramera	- Materia prima (MP)	N/A
Selección y clasificación	- Mesa - Balanza gramera	- Materia prima (MP)	- Ramas y tallos (R1a) - Hoja fresca de moringa rechazada (R2a)
Lavado	- Balanza - Tina	- Hojas frescas de moringa aceptadas (HA) - Agua lluvia	- Agua de lavado (D1a)
Secado	- Camas de secado	- Hojas frescas lavadas (HL)	- Vapor de agua (E1)

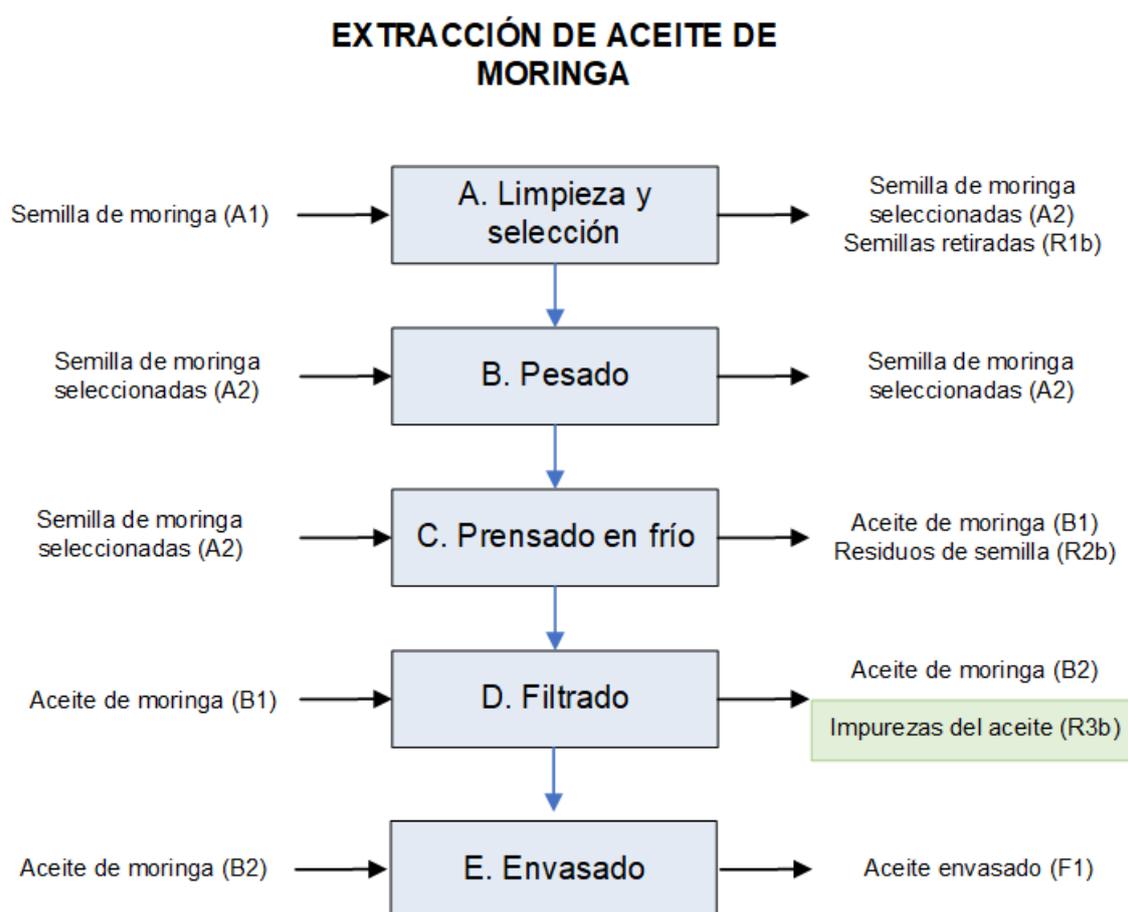
- Los residuos R1a y R2a, serán tratados en un tratamiento de compostaje aerobio, en el Componente D del presente TIC, desarrollado por la estudiante Erika Buenaño.

- El residuo D1a, agua de lavado, será tratado en este componente

2.1.1.3. EXTRACCIÓN DE ACEITE DE MORINGA

La extracción de aceite de moringa permite a la empresa comercializar aceite que puede ser consumido en alimentos o utilizado para el cuidado de la piel debido a que su composición es 100% de *Moringa oleifera* orgánica. La presentación al público de este producto es en envases de 20 ml cuyo precio es de \$10.

Este proceso productivo se lleva a cabo en la Planta procesadora de aceite, la cual tiene una bodega de almacenamiento de objetos de limpieza. Para obtener el producto final se llevan a cabo cinco etapas, a continuación, se muestra el diagrama de flujo de las etapas de extracción de aceite.



Fuente: Isaac Jirón. Elaborado por: Joselyn Mogro

- Los residuos orgánicos: R1b que son semillas retiradas, y R2b que corresponden a residuos de semilla luego del prensado en frío, fueron tratados en el Componente B del presente TIC, desarrollado por el Sr. Isaac Jirón, donde se estableció que R1d se transporte a la Finca "Magaly Marilú" para ser usado como abono, mientras que para R2b se propuso un reciclaje externo debido a que puede ser empleado como un agente para la remoción de flúor y metales pesados para el tratamiento de aguas.

- El residuo impurezas del aceite R3b, será tratado en este componente.

Etapa A. Limpieza y selección

La materia prima de este proceso es la semilla de moringa (A1) llega a la planta procesadora de aceite en bolsas plásticas. Las semillas son inspeccionadas para elegir aquellas que se encuentren en condiciones adecuadas para su procesamiento, por lo que se obtienen semillas de moringa seleccionadas (A2) y un residuo de semillas retiradas (R1b).

Etapa B. Pesado

Con una balanza digital se pesa la semilla de moringa necesaria para la cantidad de aceite que se desea obtener, teniendo en cuenta que por cada kilogramo de semilla de *Moringa oleifera* se generan 273.794 ml de aceite [20].

Etapa C. Prensado en frío

Las semillas pesadas y seleccionadas pasan al área de prensado en frío, donde las semillas son trituradas por la máquina de prensa en frío, la misma que permite obtener el aceite de moringa (B1) que contiene impurezas. En este proceso se genera un residuo de semilla (R2b), el cual se transporta a la finca “Magaly Marilú” para ser empleado como abono para el sembradío.

Etapa D. Filtrado

El aceite de moringa que presenta impurezas (B1) es sometido a un proceso de filtración con el fin de obtener un aceite con un mínimo porcentaje de residuos suspendidos y con un color claro (B2). Es por esto que se emplea papel filtro, debido a que permite la retención de sólidos e impurezas, generando un residuo de impurezas de aceite (R3b) que se encuentra en un estado sólido aceitoso, el cual estará constituido por el filtro y el resto de aceite.

Etapa E. Envasado

Finalmente, el aceite filtrado se trasvasa a un frasco de vidrio de 20 ml, el cual cuenta con una etiqueta del producto y es distribuido al cliente.

Tanto en las etapas de proceso de extracción de aceite como en la bodega se han identificado los equipos/insumos, recursos y residuos generados, los mismos se indican en la tabla 5.

Tabla 5. Áreas, equipos, insumos, recursos y residuos generados en la extracción de aceite de moringa

ÁREA	EQUIPOS / INSUMOS	RECURSOS	RESIDUOS GENERADOS
Limpieza y selección	- Fundas plásticas - Guantes de nitrilo - Gorros - Mascarilla	- Semilla de moringa (A1)	- Semillas retiradas (R1b) - Guantes de nitrilo - Gorros - Mascarilla
Pesado	- Balanza digital	- Semilla de moringa seleccionada (A2)	N/A
Prensado en frío	- Prensa en frío	- Semilla de moringa seleccionada (A2)	- Residuos de semilla (R2b)
Filtrado	- Filtros	- Aceite de moringa (B1)	- Impurezas del aceite (R3b)
Envasado	- Envase de vidrio	- Aceite de moringa (B2)	N/A
Bodega	- Escoba - Trapeador - Detergente	N/A	- Fundas de detergente

- Los residuos orgánicos: R1b que son semillas retiradas, y R2b que corresponden a residuos de semilla luego del prensado en frío, fueron tratados en el Componente B del presente TIC, desarrollado por el Sr. Isaac Jirón, donde se estableció que R1b se transporte a la Finca "Magaly Marilú" para ser usado como abono, mientras que para R2b se propuso un reciclaje externo debido a que puede ser empleado como un agente para la remoción de flúor y metales pesados para el tratamiento de aguas.

- El residuo impurezas del aceite R3b, será tratado en este componente.

2.1.2. Caracterización de residuos

La identificación de residuos provenientes de los procesos productivos, permite la caracterización de los mismos. Así se clasifican en función de la tabla 6.

Tabla 6. Clasificación de residuos y desechos

TIPO DE RESIDUO		CALIDAD DEL TIPO DE RESIDUO
1) Orgánico de difícil biodegradación		Materia orgánica (Ramas y tallos, hojas descartadas, semillas retiradas, residuos de semillas, residuos de pasto de cobertura)
2) Orgánico de difícil biodegradación	Plástico	 Polietileno de alta densidad - HDPE (Envase de inhibidores fotosintéticos y biopotencializadores biodegradables)

		 Polietileno de baja densidad - LDPE (Fundas de insumos, detergente)
3) Desechos Peligrosos		Envases y fundas de fungicidas, bactericidas, fertilizantes Envases de aceite de motor Ursa SAE 15W40 y aceite de cadena Bosh Aceite de motor usado Ursa SAE 15W40 Waipes manchados de aceite
4) Residuos líquidos		Agua de lavado (D1a)
5) Basura común		Impurezas del aceite (R3b) Guantes de nitrilo Gorros Mascarilla

Elaborado por: Joselyn Mogro

-El residuo D1a, agua de lavado, proveniente del secado de hoja de moringa será tratado en este componente.

-El residuo impurezas del aceite R3b, proveniente de la extracción de aceite de moringa será tratado en este componente.

Los desechos peligrosos fueron etiquetados de acuerdo a la clasificación del AM 142, lo que se indica en la tabla 7.

Tabla 7. Código de desechos peligrosos generados de acuerdo al AM 142

DESECHO PELIGROSO SEGÚN AM 142	CARACTERÍSTICA CRITB	CÓDIGO
Aceites minerales usados o gastados	T, I	NE-03
Envases contaminados con materiales peligrosos	T	NE-27
Envases vacíos de agroquímico sin triple lavado	T	NE-28
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	T	NE-42

A partir de la identificación de los residuos/ desechos de los procesos productivos en la descripción de actividades y la clasificación se define un procedimiento para la caracterización de los residuos.

2.1.2.1. CULTIVO DE MORINGA

La caracterización de residuos del cultivo de moringa se definió mediante el uso de datos provenientes de la bitácora, proporcionado por la empresa FOMM Cía., Ltda. Para efectuar este proceso se siguió los pasos descritos a continuación:

Paso 1: Se estableció el alcance de datos para los años 2016 - 2017.

Paso 2: Se identificó la actividad y el residuo/desecho que se generó en la tabla 3.

Paso 3: Se clasificó los residuos de acuerdo a la tabla 3, y se estableció los códigos de identificación de los desechos peligrosos en la tabla 7.

Paso 4: Se calculó la tasa de generación anual de los residuos/ desechos.

Se organiza los residuos/ desechos generados por actividad en el cultivo de moringa, y el indicador de la tasa de generación de residuos en la tabla 8.

Tabla 8. Residuos/ desechos generados por actividad en el cultivo de moringa e indicador de la tasa de generación de residuos

ACTIVIDAD	RESIDUOS/ DESECHOS	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS	CÓDIGO AM-142	INDICADOR
Preparación de acondicionadores de suelo naturales/químicos	Envase de biopotencializadores	HDPE	N/A	Ecuación 1
	Fundas de insumos	LDPE	N/A	
	Envase de fertilizantes	Peligroso	NE-28	
Preparación de controladores de plagas naturales/químicos	Envase de inhibidores fotosintéticos y hongos controladores	HDPE	N/A	
	Envase de bactericidas e insecticidas	Peligroso	NE-28	
Mantenimiento de la maquinaria	Waipes contaminados con aceite	Peligroso	NE-42	
	Aceite de motor usado Ursa SAE 15W40		NE-03	
	Envase de aceite de motor Ursa SAE 15W40 Envase de aceite de cadena Bosh		NE-27	

Ecuación a utilizar:

Para caracterizar los residuos anuales en los procesos productivos se empleará la siguiente fórmula según corresponda:

$$Tasa\ de\ generación\ de\ residuos\ \left(\frac{kg}{año}\right) = \frac{cantidad\ de\ residuos}{tiempo}$$

$$\text{Tasa de generación de residuos peligrosos, HDPE, LDPE, líquidos, basura común} = \frac{\text{kg}}{\text{año}} \text{residuos}$$

Ecuación 1. Tasa de generación de residuos anual

2.1.2.2. SECADO DE HOJA DE MORINGA

La caracterización de residuos del secado de hoja de moringa se definió mediante los datos proporcionados por la empresa FOMM Cía. Ltda., establecidos en la bitácora, y el balance de masa llevado a cabo en el componente del TIC desarrollado por la Srta. Cynthia Granja. Para efectuar este proceso se sigue los pasos descritos a continuación:

Paso 1: Se estableció el periodo de producción, para los años 2016 - 2017.

Paso 2: Se identificó el residuo a utilizar como agua de lavado (D1a) proveniente del área de lavado en la tabla 4.

Paso 3: Se clasificó el agua de lavado (D1a), como residuo líquido en base a la tabla 6.

Es así que, en función de los datos establecidos en la bitácora, y la descripción de actividades ejecutadas en el área de lavado de este proceso productivo, se obtuvo la información de que se emplean 60 litros de agua a la semana, para el lavado de las hojas aceptadas de moringa, lo cual se presenta en la tabla 9, donde se indica la cantidad de hoja fresca de moringa para lavarse en 15 semanas.

Tabla 9. Cantidad de hoja fresca aceptada de moringa a lavarse

SEMANA	HA (kg)
1	24.5
2	5.6
3	3.0
4	3.5
5	6.0
6	2.2
7	61.8
8	11.4
9	67.4
10	13.6
11	2.9
12	12.1
13	2.2
14	56.6
15	59.2

Paso 4: Se determinó la tasa de generación de residuos líquidos semanales.

Se organiza los residuos generados en el lavado de hoja de moringa, y el indicador de la tasa de generación de residuos en la tabla 10.

Tabla 10. Residuos generados en el lavado de hoja de moringa e indicador de la tasa de generación de residuos

ÁREA	RESIDUO GENERADO	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS	INDICADOR
Lavado	Agua de lavado (D1a)	Residuo líquido	Ecuación 1

2.1.2.3. EXTRACCIÓN DE ACEITE DE MORINGA

Para conocer la generación de residuos se caracterizó el proceso productivo en base a un balance de masa llevado a cabo por el Sr. Isaac Jirón quien desarrolló otro componente del TIC, además, se basaron en datos proporcionados por la administradora de la planta procesadora de aceite. Así se detallan los pasos seguidos:

Paso 1: Se acordó una entrevista con la administradora de la planta procesadora de aceite.

Paso 2: Se estableció el periodo de tiempo de producción, para los años 2016 - 2017.

Paso 3: Se identificó el área y el residuo que se genera según la tabla 5: limpieza y selección, filtrado y bodega.

Paso 4: Se clasificó los residuos generados en función de la tabla 6 como basura común y LDPE.

Paso 5: Se estableció la tasa de generación de residuos anual.

Se organiza los residuos generados en la extracción de aceite de moringa, y el indicador de la tasa de generación de residuos en la tabla 11.

Tabla 11. Residuos generados en la extracción de aceite de moringa e indicador de la tasa de generación de residuos

ÁREA	ACTIVIDAD	RESIDUOS	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	INDICADOR
Limpieza y selección	Limpiar y seleccionar las semillas	Guantes de nitrilo Gorros Mascarillas	Basura común	Ecuación 1
Filtrado	Filtración del aceite	Impurezas del aceite (R3b)	Basura común	

Bodega	Limpieza del área de trabajo	Fundas de detergente	LDPE	
--------	------------------------------	----------------------	------	--

2.2. Programación de la auditoría ambiental inicial

Para la aplicación de la auditoría ambiental inicial, se adopta una serie procedimientos técnicos con el fin de establecer y verificar el grado de cumplimiento ambiental de la empresa FOMM Cía. Ltda., es por esto que se señalan los pasos a efectuados en las etapas que se llevó a cabo.

2.2.1. Etapa de pre auditoría

Paso 1: Se definió el alcance de la Auditoría Ambiental Inicial para los años 2016 – 2017.

Paso 2: Se estableció los criterios de auditoría.

Paso 3: Se preparó los documentos de trabajo como listas de verificación.

Paso 4: Se elaboró un plan de auditoría (Anexo II) donde se estableció un cronograma de actividades para el desarrollo de la auditoría.

2.2.2. Ejecución de auditoría

Paso 1: Se usó las listas de verificación.

Paso 2: Se evaluó las evidencias fotográficas y registros contra los criterios de auditoría para establecer los hallazgos de auditoría.

Paso 3: Se registró los hallazgos de la auditoría que generaron conformidades y no conformidades, según correspondía:

C = Conformidad

Se trata del cumplimiento de las acciones, procedimientos, prácticas, mecanismos, o instalaciones que se encuentren dentro de las especificaciones y restricciones señaladas dentro de la normativa ambiental vigente para la actividad económica.

NC- = No conformidad menor

La puntuación se aplica al incumplimiento leve de la normativa ambiental aplicable.

NC+ = No conformidad mayor

La puntuación se aplica al incumplimiento grave de la normativa ambiental aplicable.

Post auditoría

La normativa ambiental se agrupó de acuerdo a siete aspectos: certificación orgánica, agua, suelo, gestión y almacenamiento de desechos peligrosos, gestión y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, gestión de residuos sólidos y saneamiento para planta procesadora, a los cuales se colocó un porcentaje de aporte para la calificación total del desempeño ambiental, lo que se indica a continuación:

Tabla 12. Porcentaje de aporte al cumplimiento de la normativa ambiental

ASPECTO	PORCENTAJE DE APORTE (%)
Certificación Orgánica	70%
Agua	5%
Suelo	5%
Gestión y almacenamiento de desechos peligrosos	5%
Gestión y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	5%
Gestión de residuos sólidos	5%
Saneamiento para planta procesadora	5%
TOTAL	100%

Se cuantificó el porcentaje de cumplimiento ambiental de la empresa en función de las conformidades halladas. Se ubica el número de ítems analizados en el denominador y se considera el número de conformidades en el numerador, y se multiplica por el porcentaje de aporte de cada aspecto, como se indica en la ecuación 2.

$$\% \text{ cumplimiento} = \frac{\# \text{ Conformidades}}{\# \text{ Ítems analizados}} \times 100 \times \% \text{ aporte}$$

Ecuación 2. Porcentaje de cumplimiento ambiental

Con el resultado obtenido de la ecuación 2, se sumó los siete aportes para obtener una calificación del desempeño ambiental total de la empresa, y se otorgó una calificación de acuerdo al valor obtenido, según se detalla a continuación en la tabla 13:

Tabla 13. Criterio de calificación del desempeño ambiental

CRITERIO DE CALIFICACIÓN	
PORCENTAJE	DESEMPEÑO
100 -85	Muy bueno

84-70	Bueno
69-50	Regular
Menor a 49	Malo

2.3. Planteamiento de alternativas de mejora

En función de la caracterización de procesos e identificación de hallazgos en la ejecución de la auditoría ambiental se definió problemáticas a las cuales se planteará alternativas de mejora con sus respectivos costos de implementación. Los costos se establecerán mediante una búsqueda en el mercado.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterización de los procesos

En función de la caracterización de los residuos provenientes de los procesos productivos, se obtiene la tasa de generación de residuos según la aplicación de la metodología.

3.1.1. Cultivo de moringa

Se obtuvo la tasa de generación de residuos de acuerdo a la aplicación de la ecuación 1, y se presenta un ejemplo de cálculo respectivamente, para el año 2017.

Para el residuo HDPE conformado por envases de inhibidores fotosintéticos y hongos controladores, generados por la actividad de preparación de controladores de plagas se obtuvo una cantidad anual de 0.91 kg/año que se consiguió por el uso de datos en la tabla 14.

Tabla 14. Datos para el ejemplo de cálculo del residuo HDPE en el año 2017

Número de envases mensual	Número de envases anual	Peso de cada envase (kg)	Peso total (kg)
2	24	0.038	0.91

$$Tasa\ de\ generación\ de\ residuos\ HDPE = \frac{24\ envases}{año} \times \frac{0.038\ kg}{envase}$$

$$Tasa\ de\ generación\ de\ residuos\ HDPE = \frac{0.91\ kg\ residuos}{año}$$

Mientras que, para el desecho NE-03, conformado por aceite de motor usado Ursa SAE 15W40, proveniente de la actividad de mantenimiento de la maquinaria, específicamente de la motocultivadora, ejecutada en el área de la plataforma en el año 2016, se generaron 10.77 kg/año. El valor se obtuvo de considerar los datos de la tabla 15.

Tabla 15. Datos para el ejemplo de cálculo del residuo NE-03 en el año 2016

Número de cambios de aceite mensual	Número de cambios de aceite anual	Peso de ¼ aceite usado (kg)	Peso total (kg)
1	12	0.897	10.77

$$Tasa\ de\ generación\ de\ desechos\ peligrosos\ NE - 03 = 12 \frac{cambios}{año} \times \frac{0.897\ kg}{cambio}$$

$$Tasa\ de\ generación\ de\ residuos\ NE - 03 = \frac{10.77\ kg\ residuo}{año}$$

Es así que se obtiene la tasa de generación de los residuos en el proceso de cultivo de moringa de acuerdo a las áreas de generación como se indica en la tabla 16.

Tabla 16. Generación de residuos y desechos (kg/año) en el cultivo de moringa

Actividad	Residuos / Desechos	Clasificación de residuos y desechos	Generación (kg/año)	
			2016	2017
Acondicionar el suelo	Envase de Biopotencializadores	HDPE	0.00	0.11
	Fundas de insumos	LDPE	0.00	0.08
	Envase de fertilizantes	NE-28	0.00	0.04
Controlar plagas	Envase de inhibidores fotosintéticos y hongos controladores	HDPE	0.00	0.91
	Envase de bactericida e insecticida	NE-28	0.21	0.12
Mantenimiento de máquina	Waipes contaminados con aceite	NE-42	0.35	0.35
	Aceite de motor usado Ursa SAE 15W40	NE-03	10.77	0.00
	Envase de aceite de motor Ursa SAE 15W40 y de aceite de cadena Bosh	NE-27	0.80	0.80
TOTAL			12.13	2.41

La generación de residuos en el año 2016 fue de 12.13 kg, de los cuales el 100% corresponde a desechos peligrosos. El desecho que más aporta a la generación con un 89% es el NE-03, que está constituido por aceite usado de motor Ursa SAE 15W40, con una cantidad de 10.77 kg/año, el cual proveniente del mantenimiento mensual de la motocultivadora.

Seguido se encuentra el desecho NE-27, con una generación de 0.8 kg, lo que representa el 6%. Este valor está conformado por: 12 envases de ¼ de galón de aceite de motor Ursa SAE 15W40 proveniente del mantenimiento de la motocultivadora y 12 envases de ¼ de galón de aceite de cadena Bosh proveniente del mantenimiento de la motosierra. La generación de envases de esta última se indica en la tabla 17.

Tabla 17. Generación del desecho aceite de cadena Bosh / NE-27 en el año 2016

Consumo de aceite de cadena (L)	Tiempo de consumo de aceite de cadena (min)	Tiempo mensual de uso de la maquinaria (min)	Consumo mensual de aceite de cadena (L)	Cantidad de envases de aceite de cadena mensual	Cantidad de motosierras	Cantidad de envases de aceite de cadena anual
0.2	45	180	0.8	1	1	12

Mientras que el desecho NE-42 cuyo valor de generación fue de 0.35 kg, representó un 3% del total y corresponde a los waipes contaminados con aceite que se generaron mensualmente por el mantenimiento de las maquinarias.

Finalmente, el desecho NE-28 que está constituido por envases vacíos de agroquímicos sin lavado, aportó un 2% al total de desechos en el año 2016. El valor que se generó fue de 0.21 kg y se originó de la actividad de preparación de controladores de plagas. Lo descrito se indica en la figura 10.

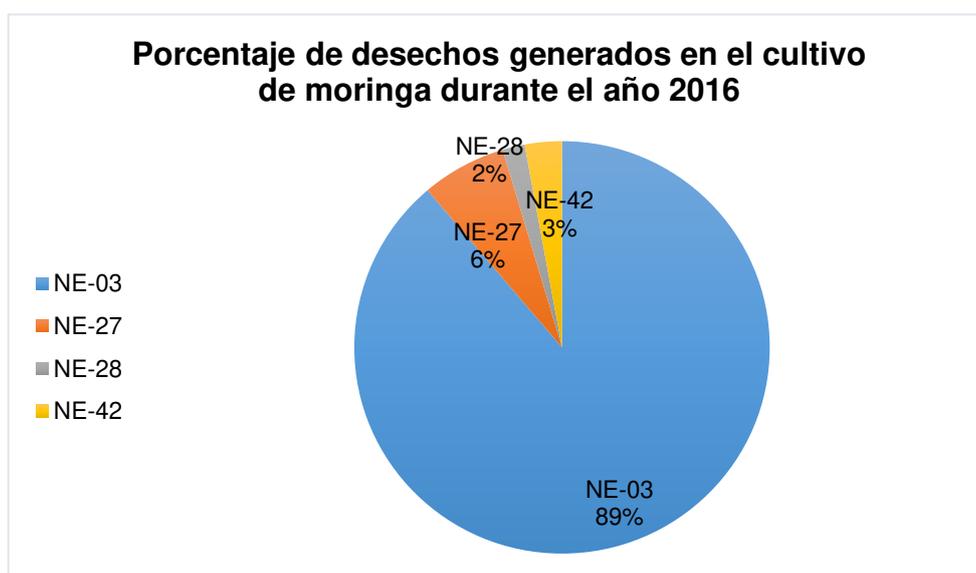


Figura 10. Desechos generados en el cultivo de moringa durante el año 2016

Por otro lado, en el año 2017 la cantidad de residuos generados fue de 2.41 kg, valor que se encuentra dividido entre residuos de difícil biodegradación con un 45% de aporte y desechos peligrosos con un 55%.

En el año 2017, existe una variación a entre la generación de desechos provenientes del mantenimiento de la motocultivadora y la motosierra, misma que radica en que la primera requiere de un cambio de aceite de motor, mientras que la segunda no, por lo que el desecho de aceite de motor usado deja de generarse en el segundo año. La motocultivadora era usada para la preparación del terreno, por lo que una vez concluida

dicha fase en el primer año, su uso fue prescindido y se dio paso a la utilización de motosierras.

El desecho NE-27 aportó 0.8 kg que representa el 33% de la generación total. Este desecho está constituido por 24 envases de ¼ de galón de aceite de cadena Bosh que provienen del mantenimiento de las motosierras. En el año 2017, la cantidad de envases de aceite de cadena se duplicó. La generación se detalla en la tabla 18.

Tabla 18. Generación del desecho aceite de cadena Bosh / NE-27 en el año 2017

Consumo de aceite de cadena (L)	Tiempo de consumo de aceite de cadena (min)	Tiempo mensual de uso de la maquinaria (min)	Consumo mensual de aceite de cadena (L)	Cantidad de envases de aceite de cadena mensual	Cantidad de motosierras	Cantidad de envases de aceite de cadena anual
0.2	45	180	0.8	1	2	24

Mientras que en el desecho NE-42 cuyo valor de generación fue de 0.35 kg, representó un 15% del total y que corresponde a los waipes contaminados con aceite que se generaron mensualmente por el mantenimiento de las motosierras.

El desecho NE-28 que representa el 7% de lo que se generó y está constituido por envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado. Este desecho se originó de la actividad de preparación de acondicionadores de suelo y generó un 0.04 kg, y de la actividad de preparación de controladores de plagas que aportó 0.12 kg.

Comparado con el año 2016, en el segundo año, la actividad de preparación de controladores de plagas redujo un 43% la cantidad de desechos generados, debido a que se empleó depredadores y repelentes naturales como: el árbol de Neem, cuyo principio activo es la *Azadirachtina*, misma que actúa como controladora de plaga natural, ya que bloquea el proceso hormonal de la metamorfosis de la larva, inhibiendo su crecimiento y reproducción [21], y el fumigante A (cebolla, jengibre, canela roja, anís estrellado, hierbas varias, aguardiente 90%, vinagre ají, microorganismos líquidos, melaza, harina de roca), lo que ayudó a disminuir el uso de productos químicos.

Por otro lado, la actividad de acondicionar el suelo en el año 2016 no generó desechos, esto se debió a que en ese periodo la empresa se enfocó en la preparación del terreno, para retirar mala hierba y podar la plantación. Mientras que, en el segundo año, este valor ascendió a 0.04 kg debido a que se probó el uso de fertilizantes para la producción de moringa.

A causa de la actividad de producción de moringa, se añadieron inhibidores fotosintéticos, hongos y biopotencializadores biodegradables los cuales generan residuos de difícil

biodegradación. El residuo HDPE que tuvo un aporte del 45%, generó 0.11 kg de residuos por la actividad de preparación de acondicionadores de suelo y 0.91 kg por la actividad de preparación de controladores de plagas. Además, el residuo de difícil biodegradación LDPE tuvo un aporte del 3% y se generó 0.08 kg por la actividad de acondicionar el suelo. Lo descrito se indica en la figura 11.

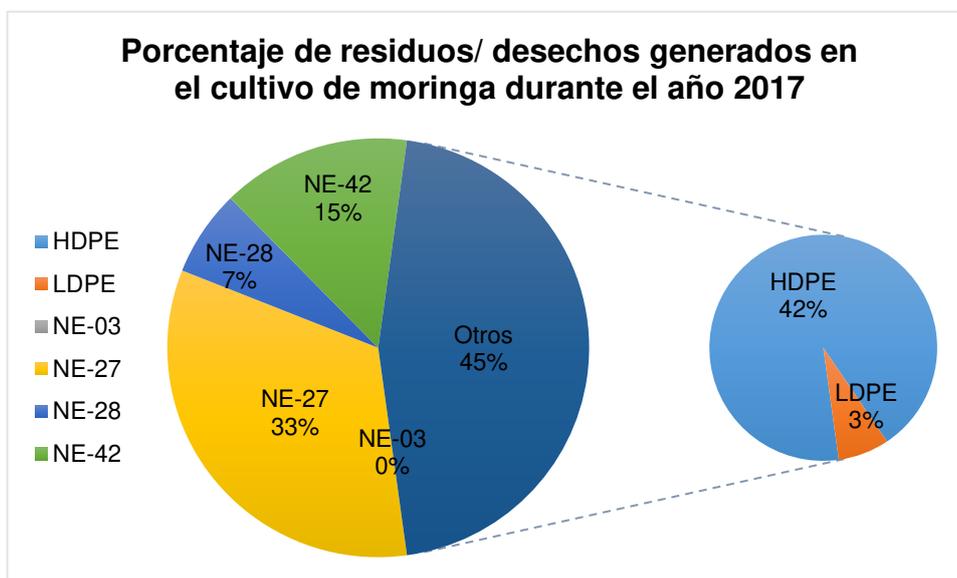


Figura 11. Residuos/ desechos generados en el cultivo de moringa durante el año 2017

Los desechos peligrosos generados en los años 2016 y 2017 corresponden al 100% y 55% de los residuos totales generados respectivamente. Debido a que estos desechos se mezclan y disponen junto con los demás residuos, se genera una problemática por la inadecuada gestión de los desechos peligrosos que representan un alto riesgo para la salud humana y el ambiente. Esto se identifica en las hojas de seguridad (Anexo III), en el caso de desecho NE-03 correspondiente al aceite de motor Ursa SAE 15W40 puede llegar a ser tóxico para medios acuáticos con una categoría 3 al igual que irritación a la piel categoría 3, cuyos pictogramas se indican en la figura 12 y 13 respectivamente. Así mismo, en su MSDS, se indica que los envases de este aceite correspondiente al desecho NE-27 y los materiales contaminados con este desecho como waipes NE-42, deben ser gestionados de acuerdo a las leyes ambientales por tratarse de desechos peligrosos con características tóxicas.



Figura 12. Pictograma de toxicidad para medios acuáticos



Figura 13. Pictograma de irritación cutánea / toxicidad

Por otro lado, los desechos NE-28 correspondientes a envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado, su gestión es indispensable tal es el caso del acondicionador de suelo conformado por sulfato de amonio, compuesto que es tóxico en caso de ser ingerido y para los medios acuáticos como se indica en la figura 12, así como el controlador de plagas, Bacter Fin que indica ser tóxico representado por el pictograma de la figura 12 en su hoja de seguridad (Anexo III).

3.1.2. Secado de hoja de moringa

La cantidad de agua utilizada para lavar la hoja de moringa fue de 60 litros/semana, de esta cantidad, el 99% representa al residuo líquido que se generó, y el 1% restante se quedó en las hojas.

El residuo líquido descargado, agua de lavado, tiene una tasa de generación semanal constante, la cual se establece según la ecuación 1.

$$Tasa\ de\ generación\ de\ residuos\ líquidos = 60 \frac{L\ agua}{semana} \times 99\%$$

$$Tasa\ de\ generación\ de\ residuos\ líquidos = 59.4 \frac{L\ agua}{semana}$$

En la tabla 19 se presentan datos de quince semanas sobre la cantidad de hojas aceptadas para el proceso de lavado de hoja de moringa y la cantidad de agua utilizada por kilogramo

de hoja. Se estableció que el uso de agua para el lavado de hoja fresca de moringa es independiente de la cantidad de hojas a lavar. Se determinó que la cantidad de agua lluvia suficiente por kilogramo de hoja, es de 0.89 l/kg, valor que corresponde a la semana nueve, debido a que se lavó la mayor cantidad de hojas con los 60 litros de agua lluvia. En función de dicho valor se calculó que el desperdicio de agua fue de 604.52 L durante las quince semanas, y se obtuvo un promedio de 40.30 L de agua lluvia desperdiciada durante las quince semanas.

Es por esto que se reconoce la oportunidad de optimizar la cantidad de agua empleada en el proceso de lavado para evitar el desperdicio del recurso agua.

En la tabla 19, se establece el consumo de agua lluvia (L/kg) que se obtiene de dividir 60 L de agua lluvia para los kilogramos de hoja aceptada de moringa durante las 15 semanas; esto permitió conocer el mínimo valor de consumo de agua, el cual se estableció como factor de optimización. La siguiente columna corresponde al desperdicio de agua en L/kg, que se obtuvo de la resta entre el consumo de agua y el factor de optimización. Finalmente, el desperdicio de agua en litros se obtuvo de multiplicar el desperdicio de agua en L/kg por la cantidad de hojas aceptadas de moringa en kg.

Tabla 19. Consumo y desperdicio de agua lluvia por kilogramo de hoja fresca

SEMANA	HA (kg)	CONSUMO AGUA (L/kg)	DESPERDICIO DE AGUA (L/kg)	DESPERDICIO DE AGUA (L)
1	24,50	2,45	1,56	38,20
2	5,60	10,71	9,82	55,02
3	3,00	20,00	19,11	57,33
4	3,50	17,14	16,25	56,89
5	6,00	10,00	9,11	54,66
6	2,20	27,27	26,38	58,04
7	61,80	0,97	0,08	5,00
8	11,40	5,26	4,37	49,85
9	67,40	0,89	0,00	0,00
10	13,60	4,41	3,52	47,90
11	2,90	20,69	19,80	57,42
12	12,10	4,96	4,07	49,23
13	2,20	27,27	26,38	58,04
14	56,60	1,06	0,17	9,63
15	59,20	1,01	0,12	7,31
TOTAL				604,52
PROMEDIO				40,30

3.1.3. Extracción de aceite de moringa

De acuerdo a la aplicación de la ecuación 1 según los residuos identificados: basura común y LDPE, se obtiene la tasa de generación de residuos y se presenta un ejemplo de cálculo para el año 2017.

El residuo basura común que proviene de la actividad de limpiar y seleccionar las semillas está conformado por guantes de nitrilo, gorros y mascarillas; se estableció que se usaron 50 pares de cada ítem a lo largo del año y su peso es de 6 gramos, 4 gramos y 3.4 gramos respectivamente.

$$\text{Tasa de generación de residuos basura común} = 50 \frac{\text{guantes}}{\text{año}} \times 6 \frac{\text{gramos}}{\text{guante}} + 50 \frac{\text{gorros}}{\text{año}} \times 4 \frac{\text{gramos}}{\text{gorro}} + 50 \frac{\text{mascarillas}}{\text{año}} \times 3.4 \frac{\text{gramos}}{\text{mascarilla}}$$

$$\text{Tasa de generación de residuos basura común} = 670 \frac{\text{gramos}}{\text{año}}$$

$$\text{Tasa de generación de residuos basura común} = 0.67 \frac{\text{kg residuo}}{\text{año}}$$

De acuerdo a las tres áreas identificadas como generadoras de residuos se ha establecido la tasa de generación de residuos en la tabla 16.

Tabla 20. Generación de residuos (kg/año) en la extracción de aceite de moringa

Área	Actividad	Residuos	Clasificación de residuos	Generación (kg/año)	
				2016	2017
Limpieza y selección	Limpiar y seleccionar las semillas	Guantes de nitrilo Gorros Mascarillas	Basura común	0.67	0.67
Filtrado	Filtración del aceite	Impurezas del aceite (R3b)	Basura común	51.2	51.2
Bodega	Limpieza del área de trabajo	Fundas de detergente	LDPE	0.02	0.02
TOTAL				51.89	51.89

De los residuos generados el 98.67% corresponde al residuo impurezas del aceite (R3b), el 1.30% corresponde a los residuos: guantes de nitrilo, gorros y mascarilla y el 0.03% corresponde a fundas de detergente. Debido a que la mayor cantidad de residuos generados radicó en las impurezas del aceite (R3b), se identificó que la problemática de residuos se encuentra en el proceso de filtración, y estos residuos están conformados por filtros usados que contienen restos de aceite de moringa, los cuales se dispone en el relleno sanitario del Distrito Metropolitano de Quito y no se aprovecha ni recicla este residuo.

3.2. Resultados de la auditoría ambiental inicial

La AAI se llevó a cabo de acuerdo al Plan de Auditoría (Anexo II). Las normativas ambientales que se aplicaron fueron agrupadas en siete ítems y se ejecutaron de acuerdo a los procesos productivos de la empresa.

De la evaluación efectuada a los criterios de auditoría presentados en la matriz de evaluación de cumplimiento en el Anexo IV, se puede visualizar los resultados a través de tabla 21, que contiene el resumen del número de conformidades y no conformidades detectadas, así como el porcentaje de aporte y el porcentaje de cumplimiento de cada aspecto.

Tabla 21. Resumen de conformidades, no conformidades, % aporte y % de cumplimiento

ASPECTO	NORMATIVA AMBIENTAL	TOTAL	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD (-)	% APOORTE	% CUMPLIMIENTO
Certificación Orgánica	Agrocalidad	27	26	1	70%	68.97
	USDA	22	22	0		
	Unión Europea - CE 834	11	11	0		
	Unión Europea - CE 889	8	8	0		
Agua	AM 097A, Anexo 1	1	1	0	5%	5.00
Suelo	AM 097A, Anexo 2	6	3	3	5%	2.50
Gestión y almacenamiento de desechos peligrosos	AM 061 - CAPÍTULO VI.	22	2	20	5%	0.20
	NTE INEN 2-266:2000	28	0	28		
Gestión y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	AM 061 - CAPÍTULO VII	14	9	5	5%	3.17
	NTE INEN 2-266:2000	27	17	10		
Gestión de residuos sólidos	Gestión de residuos sólidos del cantón Pedro Vicente Maldonado	2	2	0	5%	4.55
	Ordenanza Metropolitana De Gestión Integral De Residuos Sólidos Del Distrito Metropolitano De Quito	9	8	1		
Saneamiento para planta procesadora	Norma Técnica Sanitaria Para Alimentos Procesados, Plantas Procesadoras De Alimentos, Establecimientos De Distribución, Comercialización, Transporte De Alimentos y Establecimientos de Alimentación Colectiva	7	7	0	5%	5.00
TOTAL		184	116	68	100%	89.39%

En la tabla 21 se observa que el número total de ítems analizados es de 184, de los cuales 116 corresponden a Conformidad, 68 a No Conformidad Menor y no existe presencia de No Conformidad Mayor.

En función de ello se calculó el porcentaje de cumplimiento ambiental en base a los aspectos establecidos en la metodología. Al sumar el aporte de todos los aspectos se tiene un valor total de:

$$\% \text{ cumplimiento ambiental empresa FOMM} = 89.39\%$$

De acuerdo a la tabla 13, el criterio de calificación que se obtuvo fue de **Muy Bueno**.

Se presenta el cálculo del aspecto de la certificación orgánica, mediante el empleo de la ecuación 2:

$$\% \text{ cumplimiento certificación orgánica} = \frac{67}{68} \times 100 \times 70\%$$

$$\% \text{ cumplimiento certificación orgánica} = 68.97\%$$

El aspecto ambiental que tiene mayor número de conformidades de acuerdo a su valor total es el de certificación orgánica con una cifra de 68.97% de 70%. Esto indica que la empresa cumple con los requisitos establecidos por Agrocaldidad y la certificadora CERES, es decir, que la empresa respeta los sistemas y ciclos naturales del agua, suelo, flora y fauna. Que sus prácticas agrícolas aseguran que no se compacta ni erosiona el suelo, sino que promueve la actividad orgánica en el mismo y que los abonos usados en la finca son de procedencia orgánica y preparados dentro de la finca con sustancias permitidas. Por lo que la empresa afirma su categorización y compromiso de ser un proyecto que ofrece productos 100% orgánicos.

La No Conformidad Menor hallada en este aspecto, se refiere a que el Operador no cuenta con un plan de manejo orgánico, mismo que debe indicar los procedimientos a realizarse, la frecuencia con la que se lleva a cabo, la lista de sustancias a utilizarse, con su composición, fuente, dónde se usará. Así como una descripción de las medidas preventivas para evitar la mezcla de productos orgánicos y no orgánicos o con riesgos de contaminación con sustancias prohibidas.

En base a los valores presentados en la tabla 21, el mayor número de No Conformidades Menores se presentaron en los aspectos de: Gestión y almacenamiento de desechos peligrosos, y Gestión y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas con un cumplimiento del 0.2% y 3.17% respectivamente sobre un valor del 5% cada una.

De acuerdo al aspecto de gestión de desechos peligrosos la empresa no cuenta con: el Registro de Generador de Desechos Peligrosos emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional, un Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, la Declaración Anual de generación y manejo de desechos peligrosos, además, no llevan un registro de los desechos peligrosos donde se identifique y caracterice los desechos que se generan, ni se entregan los desechos a un gestor ambiental calificado que les pueda entregar un manifiesto único para controlar la cadena de custodia de los desechos. Por otro lado, no existe un espacio físico con condiciones técnicas de seguridad que reúnan los requisitos para funcionar como área de almacenamiento de desechos peligrosos.

De acuerdo a la gestión de sustancias químicas peligrosas las cuales involucra: combustible, aceite de motor Ursa SAE 15W40 y aceite de cadena Bosch. El personal no ha recibido una capacitación sobre el manejo de sustancias peligrosas ni procedimientos de salvamiento. Los envases donde está el combustible no están etiquetados con símbolos que indiquen el peligro. El sitio de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas líquidas no se encuentra sobre un cubeto que tenga la capacidad del 110% del contenedor de mayor capacidad, no cuenta con señalización de letreros alusivos a la peligrosidad. En la bodega de almacenamiento, los anaqueles no tienen una distancia de 1 metro entre la pared y no se encuentra identificada los bloques de la bodega.

Por otro lado, en la ejecución de la AAI efectuada al proceso productivo de extracción de aceite de moringa, referente al aspecto de gestión de residuos sólidos se identificó una no conformidad menor relaciona a la falta de reciclaje de residuos, que en este caso se refiere al residuo R3b. Es decir que las impurezas del aceite que se encuentran en los filtros de papel pueden ser aprovechados y no dispuestos en el relleno sanitario del DMQ, reduciendo la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.

3.3. Alternativas de mejora

En función de las problemáticas identificadas de la caracterización de residuos y no conformidades menores halladas en la AAI, se establecen alternativas de mejoras.

3.3.1. CULTIVO DE MORINGA

a) Gestión de desechos peligrosos

Según establece el Código Orgánico Ambiental, en el Título V - Gestión Integral de Residuos y Desechos, Capítulo I, artículo 225, la gestión integral de residuos y desechos es obligatorio para el generador.



Figura 15. Características de una bodega de almacenamiento de desechos peligrosos

Fuente: [24]

Este espacio de almacenamiento debe contar con señalización de peligrosidad, y sistemas contra incendios como puede ser extintores. Los desechos que se generan en el 2017 son: NE-27, NE-28 y NE-42, los cuales deben tener etiquetas como se indica en la figura 16, lo que permitirá que se almacenen de acuerdo a su compatibilidad y evitar accidentes. En este caso, debido a que los desechos a almacenar presentan las mismas características tóxicas, y la empresa no maneja sustancias como agentes oxidantes ni materiales fuertemente ácidos ni alcalinos, no existe riesgo de incompatibilidad, por lo que pueden almacenarse sin segregación, no obstante, en caso de que cambie los desechos peligrosos que se generan, se deberá revisar la sección 10 de la MSDS del producto.

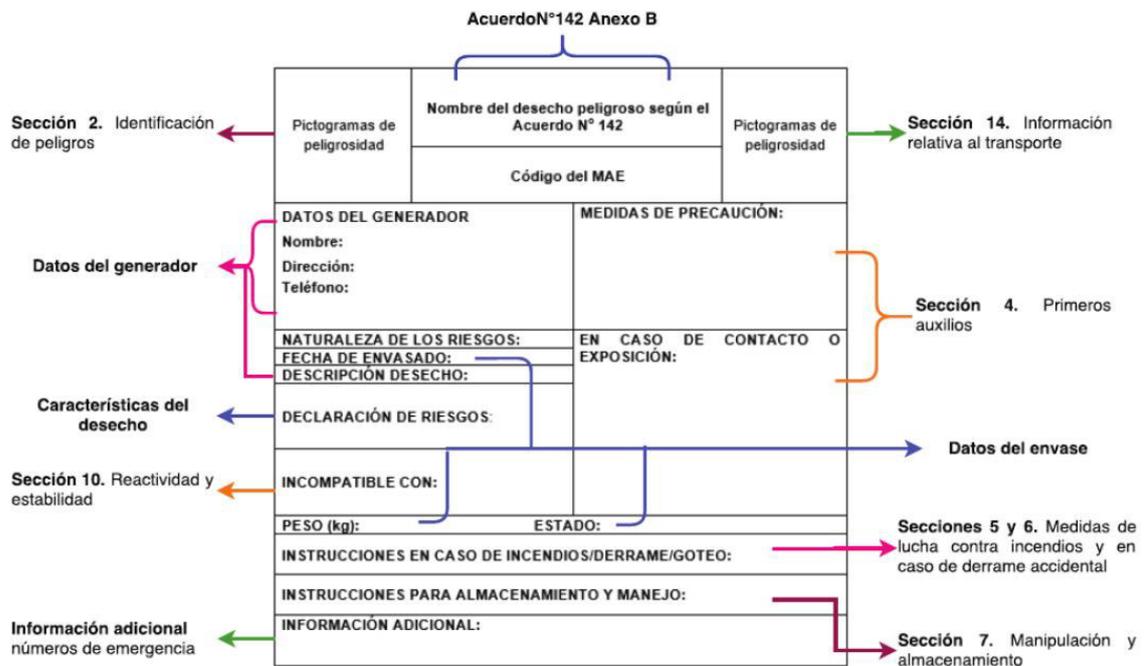


Figura 16. Esquema del contenido de la etiqueta

Fuente: [24]

Se presenta una etiqueta para el desecho NE-27 que corresponde a envases de materiales peligrosos en la figura 18. La información se obtiene del AM-142 y la hoja de seguridad propia del material, como se indica en la figura 17 y el Anexo III, respectivamente.

LISTADO No. 2: LISTADO DE DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE NO ESPECÍFICA

Código MAE: NE-27

DESECHO PELIGROSO	Nombre del desecho	CRTIB	CODIGO	Código Basilea
Emulsiones bituminosas		T	NE-26	Y9
Envases contaminados con materiales peligrosos		T	NE-27	A4130
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado		T	NE-28	A4030

Naturaleza de los riesgos: (T) Tóxico

Figura 17. Información del AM 142 para la etiqueta de ejemplo

		ENVASES CONTAMINADOS CON MATERIALES PELIGROSOS	
		CLAVE: NE-27	
DATOS DEL GENERADOR			
Nombre:	FOMM Cía. Ltda. / Finca Magaly Marilú Provincia de Pichincha, cantón Pedro Vicente Maldonado, en la avenida Pedro Vicente Maldonado Km 6.5 vía al Recinto Nueva Aurora (+593) 98 069 4904		MEDIDAS DE PRECAUCIÓN: Usar guantes, gafas, ropa de protección y zapatos de seguridad. Evitar la inhalación, contacto con los ojos, piel e ingesta.
Dirección:			EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICIÓN: Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial. Retirar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil de hacer. Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica. Quitar la ropa contaminada. Nunca provocar el vómito.
Teléfono:			
NATURALEZA DE LOS RIESGOS: Tóxico			
FECHA DE ENVASADO:			
DESCRIPCIÓN DESECHO: Envase de aceite de cadena para motosierra			
DECLARACIÓN DE RIESGOS: Presenta riesgo tóxico ya que puede provocar efectos adversos en la salud o a los ecosistemas.			
INCOMPATIBLE CON: agentes oxidantes y materiales fuertemente alcalinos o ácidos			
PESO (kg):	0.8	ESTADO:	Sólido
INSTRUCCIONES EN CASO DE INCEDIOS/ DERRAME/ GOTEJO: Usar polvo extintor o CO2. En caso de incendios más graves también espuma resistente al alcohol y agua pulverizada. No usar para la extinción chorro directo de agua. Contener y recoger el vertido con material absorbente inerte (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas) y limpiar la zona inmediatamente con un descontaminante adecuado. Depositar los residuos en envases cerrados y adecuados para su eliminación, de conformidad con las normativas locales y nacionales.			
INSTRUCCIONES PARA ALMACENAMIENTO Y MANEJO: Usa equipo de protección personal. No emplear presión para vaciar los envases. Conservar el producto en envases de un material idéntico al original. Evitar fuentes de calor, radiaciones, electricidad y el contacto con alimentos. Almacenar los envases entre 5 y 35°, en un lugar seco y bien ventilado.			
INFORMACIÓN ADICIONAL: Centro de Salud. Pedro Vicente Maldonado: 02 - 2392874		Cuerpo de Bomberos. Pedro Vicente Maldonado: 02 - 2392363	

Figura 18. Etiqueta del desecho de envases contaminados con materiales peligrosos.

Los costos estimados para el área de almacenamiento de desechos peligrosos se indica en la tabla 22.

Tabla 22. Costo de implementación del espacio de almacenamiento de desechos peligrosos

Descripción	Precio Unitario \$
Construcción	200
Operarios	150
Extintor	20
Señalización	15
Movilización	100
TOTAL	485

Referente a la disposición final, los desechos peligrosos deberán ser entregados a un gestor ambiental autorizado como Gadere, y los desechos serán entregados dos veces al año y su valor será en función del peso de los desechos entregados, en el año 2017 la generación fue de 1.31 kg por lo que cada seis meses se entregaría aproximadamente 0.75 kg. Debido a la mínima cantidad de desechos que se entregaría al gestor, éste no consideraría brindar el servicio a la empresa, es por esto que se debe considerar adquirir el servicio por volumen, que representaría aproximadamente 31 litros de los desechos: NE-27, NE-28 y NE-42. Así el gestor realizaría una visita semestral con un valor aproximado de \$30, proporcionando el manifiesto único como cadena de custodia, de manera que la empresa se asegura de la disposición final de sus desechos peligrosos generados.

Mientras que, en la parte administrativa que debe cumplir la empresa se encuentra la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional, presentar Plan de Minimización de Desechos Peligrosos y la Declaración Anual de generación y manejo de desechos peligrosos. Además, es indispensable capacitar a su personal sobre el manejo de desechos peligrosos porque puede prevenir accidentes.

Tabla 23. Costo de gestión de desechos peligrosos, registros y capacitación

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Gestor autorizado	1	30	30
Registro de Generador de Desechos Peligrosos	1	180	180
Capacitación al personal	2	150	300
TOTAL			510

b) Gestión de sustancias químicas peligrosas

En función del manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, los colaboradores de la empresa deben recibir capacitaciones sobre el manejo adecuado de sustancias, con el fin de precautelar su salud. Además, se debe etiquetar los envases de las sustancias peligrosas con los pictogramas de peligro de acuerdo a sus características y precaución [9]. Un ejemplo de etiqueta para el envase que contiene gasolina se presenta en la figura 19 de acuerdo a lo establecido en la INEN NTE 2266.

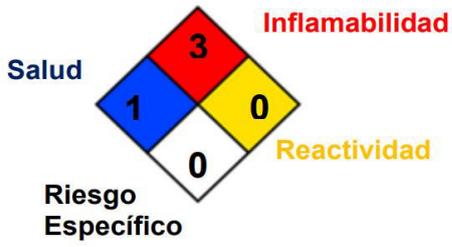
GASOLINA	
	
<div style="border: 2px solid black; background-color: orange; padding: 5px; display: inline-block;">UN 1203</div>	
<p>Identificación de riesgos: Peligro, líquido extremadamente inflamable. Puede entrar en ignición fácilmente a temperatura ambiente.</p>	
<p>Medidas de precaución, equipos de protección personal: nunca extraer el producto a través de la absorción. No fumar ni comer en el sitio de almacenamiento del producto ni cerca del mismo. Evitar el contacto con la piel, los ojos, las vías respiratorias. Utilizar en áreas bien ventiladas alejados de la luz solar y otras fuentes de ignición. Tomar medidas necesarias contra las descargas estáticas. Utilizar calzado de seguridad y equipo de manipulación adecuado (guantes de nitrilo o neopreno, ovelores), gafas protectoras o máscara facial completa.</p>	
<p>Instrucciones en caso de contacto o exposición: si se produce inhalación, mover a la víctima a un lugar donde haya aire fresco y esté ventilado. Si la víctima no respira, administrar respiración artificial. En casos más severos, administrar oxígeno. En caso de ingestión lavar la boca con agua. No inducir el vómito. Quitar la ropa contaminada. Lavar las partes afectadas con abundante agua y jabón, hasta que sea removido el producto. La ropa retirada debe tratarse con cuidado debido al riesgo de incendio. Lavar los ojos con abundante agua a baja presión o solución salina, manteniendo los párpados separados durante al menos 15 minutos o hasta que no exista evidencia del producto.</p>	
<p>Instrucciones en caso de incendio: en incendios pequeños, usar dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma, arena o tierra. Para incendios mayores se debe usar espuma. No utilizar agua a chorro.</p>	
<p>Teléfono empresa FOMM Cía. Ltda.: (+593) 98 069 4904 Teléfono Centro de Salud. Pedro Vicente Maldonado: 02 - 2392874 Teléfono Cuerpo de Bomberos. Pedro Vicente Maldonado: 02 - 2392363</p>	

Figura 19. Etiqueta para el envase de gasolina

Debido a que la sustancia de almacenamiento es la gasolina, y se encuentra en pomas plásticas de 20 L, es necesario contar con cubetos de contención de al menos 22 L en caso de derrame. Además, en la bodega es necesario implementar señalización de la peligrosidad intrínseca de la gasolina a la inflamabilidad como se indica en la figura 20. En función de la hoja de seguridad, se menciona que esta sustancia debe estar alejada de

fuentes de calor, por lo que, al utilizar las motosierras, éstas deben estar frías luego de la poda para evitar accidentes.



Figura 20. Pictograma de líquido inflamable

Fuente: [6]

Debido al riesgo de incendio en la bodega por la presencia de gasolina es importante colocar extintores de fuego y dejar espacio entre las paredes y techo de la bodega para favorecer a la ventilación y que no se acumulen gases. El costo de las implementaciones se indica en la tabla 20.

Tabla 24. Costo de mejoras para el manejo de sustancias químicas peligrosas

Descripción	Cantidad	Precio Unitario \$	Precio Total \$
Capacitación al personal	1	150	150
Construcción	2	8.66	17.32
Señalización	5	3	15
Extintor	1	20	20
TOTAL			202.32

3.3.2. SECADO DE HOJA DE MORINGA

Debido a que no se encuentra establecida la cantidad de agua que debe ser empleada para lavar la hoja de moringa de manera eficiente, se propone determinar un valor que se encuentre en función del número máximo de agua que se puede utilizar por cada kilogramo de hoja, a lo que se denominará un factor de optimización. Esto permitirá a la empresa cumplir con el objetivo de tener un lavado efectivo de la hoja con la cantidad de agua suficiente, evitando desperdiciar el recurso agua, así se presenta la ecuación 3:

$$\text{Optimización del recurso agua (L)} = FO \left(\frac{L}{kg} \right) \times \text{kg hoja fresca}$$

Ecuación 3. Optimización del recurso agua

De los datos presentados a la tabla 19, se estableció que el factor de optimización que se calculó en base al valor máximo de hojas frescas a lavar, lo que permitió asegurar que las hojas sean lavadas con la cantidad de agua suficiente y se puedan limpiar. Es así que en función de la ecuación 3 se tiene:

$$\text{Optimización del recurso agua} = \frac{60}{67.40} \left(\frac{L}{kg} \right) \times kg \text{ hoja fresca}$$

$$\text{Optimización del recurso agua} = 0.89 \left(\frac{L}{kg} \right) \times kg \text{ hoja fresca}$$

Con el factor de optimización y el valor de hojas aceptadas de moringa se puede calcular la cantidad de agua lluvia que la empresa debería emplear para el lavado en función de la cantidad de hojas aceptadas que dispongan para este proceso.

El factor de optimización, permitirá emplear la cantidad de agua proporcional a su masa, y evitará desperdiciar el recurso agua. La empresa tendría un ahorro de 604.52 litros de agua lluvia de acuerdo a los datos de la tabla 19. Además, considerando el dato de que 60 L de agua lluvia tienen un valor de \$2.18, (valor obtenido en el TIC desarrollado por la Srta. Cynthia Granja), el ahorro monetario sería de \$21.76, mientras que, para una estimación promedio anual de 1062.24 kg de hoja fresca aceptada se ahorraría 1934.40 litros de agua lluvia y en términos monetarios sería \$70.28 dólares americanos.

3.3.3. EXTRACCIÓN DE ACEITE DE MORINGA

El residuo impurezas del aceite (R3b), que está conformado por filtros usados, provienen del proceso de filtración. Según Jirón [20] anualmente se generan 51.2 kg de este residuo, por lo que puede ser tratado por el Método de extracción Soxhlet, el cual consiste en que el contenido graso, en este caso el aceite de moringa es un extraído por un solvente. El cartucho que debe ser ingresado a la cámara de extracción sería los filtros usados. Se calienta el solvente colocado en el matriz hasta llegar al punto de ebullición, los vapores permitirán la extracción por arrastre, hasta que el solvente condensado alcance la parte superior del sifón lateral y regrese en forma líquida.

Se presenta el extractor soxhlet en la figura 21.



Figura 21. Instrumento Soxhlet

De acuerdo a lo establecido por Valencia Oseida [22], el rendimiento de extracción de aceite de moringa por el método soxhlet es del 51.10% y se obtiene un aceite con densidad de 0.9 g/ml, de manera que anualmente se lograría recuperar 26.60 kg de aceite de moringa, es decir 29555 ml, que, al ser envasados en las presentaciones de venta de 20 ml (figura 22), anualmente se tendría 1477 frascos.

De la venta de los 1477 frascos de aceite de moringa, la empresa tendría un ingreso de \$14770 anual. Mientras que la inversión de la máquina automática de Extracción Soxhlet es de \$3000 y la compra de solvente éter etílico es de \$720 anualmente, según Jirón [21]. Es decir, estos residuos serían aprovechados reduciendo el impacto ambiental de su disposición final en el relleno sanitario del DMQ, y generando un ingreso económico para la empresa.

Tabla 25. Valores económicos de la recuperación de aceite de moringa en filtros usados con el método Soxhlet

Descripción	Valor (\$)
Ingreso económico anual de venta	14770
Inversión equipo Soxhlet	3000
Compra anual solvente	720



Aceite de Moringa

...
\$10.00

Figura 22. Presentación de los envases de aceite de moringa

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- La caracterización del proceso de cultivo de moringa permitió identificar que la gestión de desechos peligrosos es un problema para la empresa. Debido a que en el año 2016 y 2017 el 100% y 55% de los residuos generados respectivamente corresponden a desechos peligrosos. Es por esto que se estableció que la empresa debe construir una bodega de almacenamiento de desechos peligrosos con un área no mayor a 1 m² y una altura de 0.5 m, lo que permita guardar los desechos peligrosos para que sea retirados por un gestor ambiental autorizado dos veces al año, de tal forma que los desechos generados tengan una disposición final adecuada y no se mezclen con residuos no peligrosos.

En el año 2017 el 42% de los residuos generados en el cultivo de moringa, correspondieron a residuos de difícil biodegradación HDPE, sin embargo, estos residuos son retirados por el GAD de Pedro Vicente Maldonado y su gestión no representan una problemática para la empresa.

- La caracterización del proceso de secado de hoja de moringa permitió identificar que en la etapa de lavado se produce el residuo líquido (D1a) es decir, no existe una estandarización entre la cantidad de agua lluvia empleada para el lavado y la cantidad de hoja fresca, lo que conlleva a un desperdicio del recurso agua. Es por esto que se propone un factor de optimización que indique el valor de agua lluvia suficiente para efectuar el lavado en forma correcta y eficiente. El factor de optimización calculado es de 0.89 l/kg, que ayudaría a la empresa a evitar el desperdicio de 1934.40 L de agua lluvia y esto representaría \$70.28 de ahorro.
- En el proceso de extracción de aceite de moringa, se identificó que el residuo impurezas del aceite (R3b) representa el 98.67% de los residuos generados, lo que corresponde a 51.2 kg/año, residuos que son enviados al relleno sanitario del DMQ y no son reciclados ni aprovechados. Por lo que se establece la opción de reciclaje del residuo, mediante el uso del método de extracción Soxhlet, del cual se recuperaría 26.60 kg de aceite de moringa que representa el 51.10% del residuo. En términos económicos la empresa podría recuperar \$14770 anuales de la venta del aceite de moringa recuperado.
- En la AAI se analizaron 184 ítems, de los cuales 116 corresponden a Conformidades, 68 representan No Conformidades Menores y no se presentaron

No Conformidades Mayores. Por lo que se determinó que el desempeño ambiental de la empresa FOMM Cía. Ltda., es de *Muy Bueno*, el cual se basa en el cumplimiento del 89.39% de los criterios de auditoría establecidos de la AAI.

- Se estima que la implementación de las alternativas propuestas tiene un costo aproximado de \$4917.32 las cuales deben ser asumidas por la empresa. Mientras que el ahorro que tendría la empresa por la implementación de estas alternativas sería de \$14840.28.
- La empresa FOMM Cía. Ltda., a través de su certificación orgánica aporta competitividad a sus productos en los mercados internacionales. Debido a que contribuye a la protección del ambiente por su producción orgánica, al promover la salud de los suelos mediante la aplicación de fertilizantes orgánicos. Además, limita y reduce el uso de pesticidas químicos que son sustancias bioacumulables y biomagnificables en la cadena trófica, protegiendo así el recurso agua de contaminación y minimizando la generación de desechos peligrosos.

4.2. Recomendaciones

- Los colaboradores de la empresa deben utilizar EPP completo, según se establezca en las MSDS, cuando se manipule tanto sustancias químicas como desechos peligrosos para proteger la salud humana.
- Efectuar el principio de la responsabilidad extendida, donde el productor de sustancias químicas peligrosas debe hacerse responsable de la gestión de sus residuos, a través de todo el ciclo de vida.
- Promocionar la empresa FOMM, en ferias, congresos y exposiciones de agricultura y afines, para que el sector agrícola del Ecuador pueda evidenciar otra perspectiva diferente al cultivo tradicional y consideren la idea de evolucionar hacia las prácticas orgánicas y respetuosas con el ambiente, de manera que se fomente el desarrollo sostenible en el territorio ecuatoriano.
- Se sugiere emplear el sistema de compostaje aerobio propuesto por la Srta. Erika Buenaño en el componente D, "*Propuesta de alternativa de compostaje aerobio para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en el proceso de cultivo, producción de aceite y hojas secas de Moringa de la empresa FOMM Cía., Ltda.*", con el que se aprovecharían los residuos de fácil biodegradación generados

en los procesos productivos y se reduciría los residuos de difícil biodegradación y desechos peligrosos generados en la preparación de acondicionadores de suelo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] C. A. Arias Jiménez y E. L. Valle Velástegui, «Evaluación de impacto ambiental y su incidencia en los efectos del componente agroproductivo del P.D.A. UNOCANT,» Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2014.
- [2] C. Nieto C, E. Pazmiño Ch, S. Rosero y B. Quishpe, «Estudio del aprovechamiento de agua de riego disponible por unidad de producción agropecuaria, con base en el requerimiento hídrico de cultivos y el área regada, en dos localidades de la Sierra ecuatoriana,» *Siembra*, vol. 5, nº 1, pp. 051-070, 2018.
- [3] C. A. Z. Zaror, Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos, Concepción - Chile: Universidad de Concepción, 2000.
- [4] K. Cury R, Y. Aguas M, A. Martínez M, R. Olivero V y L. Chams Ch, «Residuos agroindustriales su impacto, manejo y aprovechamiento.,» *Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECIA*, vol. 9, nº S1, pp. 122-132, 2017.
- [5] Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, INSTRUCTIVO DE LA NORMATIVA GENERAL PARA PROMOVER Y REGULAR LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA-ECOLÓGICA-BIOLÓGICA., Acuerdo Ministerial N° 299. Registro oficial N° 34, 11 Julio 2013.
- [6] United States Department of Agriculture - USDA, Organic Foods Production Act. CFR 7. Parte 205. 65 FR 80547., National Organic Program, 2020.
- [7] Consejo Europeo, REGLAMENTO (CE) N° 834/2007, Diario Oficial de la Unión Europea., 28 junio 2007.
- [8] Consejo Europeo, REGLAMENTO (CE) N° 889/2008, Diario Oficial de la Unión Europea, 05 septiembre 2008.
- [9] Instituto Ecuatoriano de Normalización, NTE INEN 2266. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS. Segunda revisión., 2013.
- [10] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SERMANAT, «NORMA OFICIAL MEXICANA, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y EL LISTADO DE LOS MISMOS Y LOS LÍMITES QUE

HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE,» NOM-052, México, 1993.

- [11] Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, «NORMA TÉCNICA DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES,» Procedimientos Normalizados de Trabajo, Quito, 2013.
- [12] G. Cervantes y H. Fidel, «Sistema de gestión ambiental para los desechos peligrosos de la Refinería Estatal de Esmeraldas,» Escuela Politécnica Nacional, Quito, 2009.
- [13] M. N. Cóndor Haro y G. A. Herrera Ordóñez, «Propuesta de un manual para el manejo de desechos peligrosos generados por Laboratorios y Centros de Investigación de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental-EPN,» Escuela Politécnica Nacional, Quito, 2018.
- [14] P. Aldana Torres, «Manejo seguro de sustancias químicas. Sistema de identificación y comunicación de riesgos,» Hazcom, México, 2002.
- [15] Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, «Acuerdo Ministerial 097-A. Reforma al Libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria,» Registro Oficial N° 387, Quito, 04 noviembre 2015.
- [16] Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, «Acuerdo Ministerial 061. Reforma al Libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. De la calidad Ambiental,» Registro Oficial N° 316, Quito, 04 mayo 2015.
- [17] Consejo Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pedro Vicente Maldonado, «Ordenanza 010. Ordenanza que Regula la Gestión de los Residuos Sólidos del Cantón Pedro Vicente Maldonado, así como la Aplicación de la Tasa Retributiva por este Servicio.,» Pedro Vicente Maldonado, 2012.
- [18] Consejo del Distrito Metropolitano de Quito., «Ordenanza Metropolitana 332. Ordenanza Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito,» Quito, 2011.
- [19] Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria - ARCOSA, «Normativa técnica sanitaria unificada para alimentos procesados, plantas procesadoras de alimentos, establecimientos de distribución, comercialización, transporte de alimentos

y establecimientos de alimentación colectiva.,» Registro Oficial Suplemento N° 681, Quito, 2016.

[20] I. Jirón, «Optimización del proceso productivo de aceite de moringa mediante la aplicación del manual media en el proyecto moringa 593 de la empresa fomm Cia. Ltda.,» Escuela Politécnica Nacional, Quito, Febrero 2022.

[21] D. Arias, G. Vázquez, L. Montañez, R. Álvarez y V. Pérez, «Determinacion del Azadiractina de los aceites esenciales del arbol de Neem,» *Revista Ingeniería UC*, vol. 16, n° 3, pp. 22-26, 03 diciembre 2009.

[22] M. Z. Valencia Oseida, «MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE LA SEMILLA DE MORINGA (Moringa oleífera),» UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, Escuintla, Octubre 2018.

6. ANEXOS

Anexo I. Certificados de la empresa FOMM CÍA. LTDA.

 <p>Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca</p>	 <p>AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO</p>	<p>Av. Eloy Alfaro N30-350 y Amazonas Edif. MAGAP, Piso 9 Código Postal: 170516 Telf: (593) 2 2567 232 direccion@agrocalidad.gob.ec www.agrocalidad.gob.ec</p>
--	---	--

Oficio Nro. MAG-CIA/AGROCALIDAD-2017-000783-OF

Quito, D.M., 10 de octubre de 2017

Biólogo
José Eduardo Mancheno Alvarado
Representante Legal
CERTIFICADORA ECUATORIANA DE ESTANDARES CERESCUADOR CIA. LTDA.
En su Despacho

De mi consideración:

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD, Autoridad Nacional Competente de Control de la Producción Orgánica, establece el registro de operadores orgánicos, conforme a lo establecido en la Resolución Técnica N° DAJ-20133ec-0201.0099 "Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica- Ecológica- Biológica en el Ecuador" vigente desde el 30 de septiembre del 2013.

Con este antecedente y una vez que se ha cumplido con los requisitos, y en atención al trámite ingresado con hoja de ruta N° MAG-DGDA/AGROCALIDAD-2017-6562-E, me permito comunicar a usted que se le asignó el código de registro POA No. **0495-6**, el mismo que incluye a "**Walter Castillo - Hacienda Orgánica Magaly-Marilu**", como **Productor y Procesador de Moringa y Neem Orgánico**, razón por la que se procederá a registrarlo en el Listado Oficial de Operadores de AGROCALIDAD.

Su certificado no tiene fecha de expiración, sin embargo agradeceré notificar a AGROCALIDAD cualquier cambio que afecte la condición del registro, para la respectiva actualización, además, es preciso indicarle que el operador se encuentra sujeto a las inspecciones de control post registro, y en el caso de encontrar evidencias de incumplimiento a la norma de producción orgánica, AGROCALIDAD podrá revocar su certificado de forma temporal o definitiva por resolución fundamentada, sin perjuicios de las sanciones que correspondan.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Euro Ignacio Torres Torres
COORDINADOR GENERAL DE INOCUIDAD DE ALIMENTOS

Referencias:
- MAG-DGDA/AGROCALIDAD-2017-6562-E

Anexos: Certificado POA No. 0495-6
- ceresecuador_65620503044001502745748.pdf

Copia:
Señor Ingeniero
Victor Mauricio Zambrano Ravelo
Analista de Control de Productos y Actores Orgánicos 3

Ingeniero
Luis Melo
Gerente de Calidad
CERESCUADOR CIA LTDA

Señor
Walter Efrain Castillo Reyes
Gerente Propietario
CORPORACION BRICKSTORE

NOP Certificate

Certificate N°: 73127

issued by CERES to:

Sr. Walter Efraín Castillo Reyes
Hacienda Orgánica Magaly-Marilu
Abelardo Montalvo E1-16 Galo Plaza Lasso
Quito - Ecuador

The following products and activities are certified organic under the US National Organic Program 7 CFR Part 205:

Product	Area (ha)	Yield estimate (ton)	Status
MORINGA	2,5	3 tons (dried leaves)	Organic
NEEM	0,5	Still no harvest	Organic

Scopes:

- Crop production / Post harvest handling

The operator's certification is valid until being surrendered, suspended or revoked. For the validity of CERES NOP certificates, see <https://apps.ams.usda.gov/integrity/>. To assure traceability, we recommend trade partners to request from CERES transaction certificates for each shipment of organic product.



Happurg, 11st of Jun. 2017

Dr. Bernhard Schulz, CERES GmbH

Effective date: 11th of Jun. 2017

Anniversary date: Jan. 18

Note that this certificate applies only to the organic mode of production and not to any other aspect of food quality. CERES authorises the above mentioned operator to use the CERES seal on the organic products specified above. The CERES Seal is property of CERES GmbH, Happurg, Germany. The USDA seal may not be used on products "made with organic ingredients". CERES is accredited by the US Department of Agriculture (USDA) (see www.ams.usda.gov/nop).(4.8.2en v10.09.2016)

CERES GmbH
Vorderhaslach 1
91230 Happurg
Germany

Phone: +49-9158-928290
Fax: +49-9158-9289862
E-mail: ceres@ceres-cert.com
www.ceres-cert.com
Trade Register: HRB 21261



Certificado

de conformidad con normas equivalentes a los Reglamentos
(CE) 834/2007 y (CE) 889/2008

N° de Certificado: 73126

emitido por CERES para:

Sr. Walter Efraín Castillo Reyes
Hacienda Orgánica Magaly-Marilu
Abelardo Montalvo E1-16 Galo Plaza Lasso
Quito - Ecuador

Este certificado cubre los siguientes productos y actividades:

Producto	Area (ha)	Producción (Estimada)	Estatus
Moringa	2,5	3 ton (hoja seca)	Orgánico
Neem	0,5	Sin cosecha todavía	Organico

La entidad certificada no produce/procesa ningún producto convencional

* La cantidad de cajas corresponde al volumen total de producción pero según la calidad de la fruta un 10 a 20% tiene que calcularse de segunda calidad para ser vendidos para procesamiento

Actividades:

➤ Producción agrícola / Procesamiento por : Hacienda Orgánica Magaly Marilu



Happurg, 11.06.2017

Dr. Bernhard Schulz, CERES GmbH

Fecha de inspección: 10.02.2017

El certificado caduca para todas las actividades: 10.02.2018

El código de CERES (**EC-BIO-140**) tiene que usarse en todas las etiquetas, facturas, los talones de entrega y otros documentos relevantes relacionados con ventas de productos orgánicos.

Nota: El presente certificado no cubre otros aspectos de calidad, a más de la condición orgánica. CERES autoriza a la entidad certificada a usar el sello de CERES en los productos orgánicos, más no en productos "en conversión". El sello CERES es propiedad de CERES GmbH, Happurg, Alemania. (4.8.1es v08.12.2014)

CERES GmbH
Vorderhaslach 1
91230 Happurg
Alemania

Phone: +49-9158-92829
Fax: +49-9158-9289862
E-mail: ceres@ceres-cert.com
www.ceres-cert.com
Registro Comercial: HRB 21261

Acreditado ISO/IEC 17065
para certificación de
productos por:



Anexo II. Plan de Auditoría

PLAN DE AUDITORÍA INICIAL				
FECHA:	Día 1	Lunes 29 de noviembre de 2021		
	Día 2	Viernes 03 de diciembre de 2021		
	Día 3	Sábado 18 de diciembre de 2021		
	Día 4	Viernes 27 de mayo de 2022		
OBJETIVO DE LA AUDITORÍA:	Recopilar información de los procesos productivos de la empresa FOMM Cía. Ltda., para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y normas técnicas aplicadas con el fin de proponer alternativas de mejora.			
ALCANCE DE LA AUDITORÍA:	La auditoría ambiental inicial se aplicará a los procesos productivos: cultivo y siembra de moringa, hoja deshidrata de moringa y obtención de aceite de moringa. Los cuales se llevan a cabo en la Finca Orgánica Magaly Marilú en el cantón Pedro Vicente Maldonado, y en la Planta Procesadora ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito. Los documentos de respaldo se encuentran en la oficina administrativa de la empresa localizada en el norte de Quito, sector la Luz.			
NORMA DE LA AUDITORÍA:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica – Ecológica – Biológica en el Ecuador. 2. Organic Foods Production Act - Ley De Producción De Alimentos Orgánicos. CRF 7. Parte 206 3. REGLAMENTO (CE) N.º 834/2007, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos 4. REGLAMENTO (CE) N.º 889/2008, disposiciones de aplicación del REGLAMENTO (CE) N.º 834/2007 5. Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 1 del TULSMA. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua 6. Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 2 del TULSMA. Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados 7. Acuerdo Ministerial 061 - CAPÍTULO VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales 8. AM 061 - CAPÍTULO VII. Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas 9. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000. Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos 10. ORDENANZA 010. Regula la Gestión de los Residuos Sólidos del Cantón Pedro Vicente Maldonado 11. ORDENANZA METROPOLITANA 332. Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito 12. Norma Técnica Sanitaria Para Alimentos Procesados, Plantas Procesadoras de Alimentos, Establecimientos de Distribución, Comercialización, Transporte de Alimentos y Establecimientos de Alimentación Colectiva 			
DOCUMENTOS APLICABLES:	Certificaciones, análisis de laboratorio, órdenes de compra, registros, reportes			
METODOLOGÍA:	Se realizará dos visitas de campo, una a la Finca Magaly Marilú en el cantón Pedro Vicente Maldonado y otra a la Planta Procesadora de Aceite ubicada en el DMQ. Y una tercera visita para realizar trabajo de gabinete donde se revisará la documentación de la empresa. En los tres casos se realizará entrevistas al Presidente y Administradora de la empresa para obtener información sobre los procesos productivos.			
EQUIPO DE AUDITORÍA:	Día 1	9h00 - 12h00	Planta Procesadora de Aceite	El Condado, DMQ
	Día 2	9h00 - 14h00	Oficinas Administrativas	La Luz, DMQ
Joselyn Mogro	Día 3	10h00 - 18h00	Finca Orgánica Magaly Marilú	Cantón Pedro Vicente Maldonado
	Día 4	9h00 - 13h00	Oficinas Administrativas	La Luz, DMQ

Anexo III. Hojas de seguridad

Hoja de Datos de Seguridad



SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40

Uso del Producto: Aceite de motor de alto rendimiento

Número(s) de Productos: 219387

Identificación de la compañía

Productos Chevron México S. de R.L. de C.V.
Oriente 171 Núm. 401

Col. San Juan de Aragón Ampliación
Delegación Gustavo A. Madero C.P. 07470
Mexico

Respuesta a emergencia de transportación

CHEMTREC: (800) 424-9300 o (703) 527-3887

México - SETIQ: 01 800 00 214 00 y 55 59 15 88 (D.F.)

Emergencia Médica

Centro de Emergencias e Información de Chevron: Localizado en los Estados Unidos de América. Se aceptan llamadas internacionales por cobrar. (800) 231-0623 o (510) 231-0623

Información sobre el Producto

correo electrónico : ordenesmexico@chevron.com

Solicitudes de SDS: 01 (800) 711-8772

SECCIÓN 2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CLASIFICACIÓN:

- Irritación de la piel: Categoría 3.
- Tóxico agudo de medios acuáticos: Categoría 3.
- Tóxico crónico de medios acuáticos: Categoría 3.

Palabra señal: Atención

Peligros para la salud:

- Provoca una leve irritación cutánea (H316).

Peligros ambientales:

- Nocivo para la vida acuática con efectos de larga duración (H412).

DECLARACIONES DE ADVERTENCIA

Prevención:

- Evite pérdidas al medio ambiente (P273).

Respuesta:

- En caso de irritación cutánea, consultar a un médico (P332+P313).

Desecho:

- Eliminar el contenido / recipiente de acuerdo con los reglamentos

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

1 of 8

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

municipales/regionales/nacionales/internacionales que correspondan (P501).

OTROS PELIGROS: El calentamiento puede liberar sulfuro de hidrógeno altamente tóxico e inflamable (H2S). No intente un rescate sin protección respiratoria con suministro de aire.

SECCIÓN 3 COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

COMPONENTES	NÚMERO DEL CAS	CANTIDAD
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	Mezcla	70 - 99 % peso
Succinimida de poliolefinpoliamina, sal de carboxilato de	Secreto industrial	0 - 5 % peso
Alquil-ditiofosfato de cinc	68649-42-3	0 - < 2.5 % peso
Fenol alquilado	121158-58-5	< 0.25 % peso

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Ojo: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. A modo de precaución, quítese los lentes de contacto, si los trae puestos y lávese los ojos con agua.

Piel: Lávese la piel con agua inmediatamente y quítese las ropas y los zapatos contaminados. Procure atención médica si sobreviene algún síntoma. Para quitarse la sustancia de la piel, use agua y jabón.

Deseche la ropa y los zapatos contaminados o límpielos a cabalidad antes de volverlos a usar.

Ingestión: Si se traga, procure atención médica. No induzca el vómito. Nunca le dé nada por la boca a una persona inconsciente.

Inhalación: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. Si ha sido expuesta a niveles excesivos de la sustancia en el aire, traslade a la persona expuesta al aire fresco. Procure atención médica si sobreviene tos o molestia al respirar. Si en el transcurso de una emergencia es posible que haya exposición al gas de sulfuro de hidrógeno (H2S), póngase un respirador aprobado de suministro de aire a presión positiva. Traslade a la persona expuesta al aire fresco. Si no respira, dele respiración artificial. Si respira con dificultad, dele oxígeno. Procure atención médica inmediatamente.

Nota para los Médicos: La administración de oxígeno al 100% más cuidados de apoyo son el tratamiento preferido para el envenenamiento causado por el gas de sulfuro de hidrógeno (conocido también como ácido sulfhídrico). Para más información acerca del H2S, vea la hoja SDS No. 301 de Chevron.

SECCIÓN 5 MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

MEDIOS EXTINTORES: Use niebla de agua, espuma, materiales químicos secos o dióxido de carbono (CO2) para extinguir las llamas.

PROTECCIÓN DE LOS BOMBEROS:

Instrucciones para la Extinción de Incendios: Esta sustancia se inflama aunque no prende fuego fácilmente. Busque en la sección 7 el modo adecuado de manejo y almacenamiento. Con respecto a los fuegos que tengan que ver con esta sustancia, no entre a ningún espacio incendiado cerrado o confinado sin haberse puesto los equipos protectores adecuados, incluyendo aparato de respiración autónoma.

Productos de la Combustión: Depende mucho de las condiciones de combustión. Se puede desarrollar una mezcla compleja de sólidos, líquidos y gases aerotransportados, incluyendo monóxido de carbono, dióxido de carbono y compuestos orgánicos no identificados al combustionarse esta sustancia. La combustión puede formar óxidos de: Azufre, Calcio, Cinc, Fósforo, Nitrógeno.

SECCIÓN 6 MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

2 of 6

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

Medidas de Protección: Elimine todas las fuentes de ignición cerca de la sustancia derramada.
Manejo de Derrames: Detenga la fuente de la emisión si lo puede hacer sin correr riesgo. Contenga la emisión para evitar la contaminación adicional de los terrenos, las aguas superficiales y las aguas subterráneas. Limpie el derrame lo más pronto posible, observando las precauciones que aparecen en Controles de Exposición-Protección Personal. Use las técnicas que correspondan tales como aplicar materiales absorbentes no combustibles o bombeo. Cuando sea factible y apropiado, quite y retire la tierra contaminada. Coloque los materiales contaminados en recipientes desechables y deséchelos observando los reglamentos correspondientes.
Reportes: Reporte los derrames a las autoridades locales conforme se le exija o corresponda.

SECCIÓN 7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Información sobre su Manejo en General: Evite contaminar la tierra o echar esta sustancia en los sistemas de desagüe o en los cuerpos de agua.

Medidas Precautorias: No deje que le caiga en los ojos, en la piel o en la ropa. No lo pruebe ni lo trague. No respirar el gas. Lávese bien después de manipularlo. Manténgalo fuera del alcance de los niños.

Riesgos de Manejo Poco Comunes: Pueden haber cantidades tóxicas de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en tanques de almacenaje y vehículos o contenedores de transporte en masa que contengan o hayan contenido esta sustancia. Las personas que abran o que entren en estos compartimentos primero deben determinar si hay H₂S presente. Vea Controles de Exposición-Protección Personal -sección 8. No intente rescatar a una persona sobreexpuesta al H₂S sin llevar puesto equipo de respiración aprobado con suministro de aire o de respiración autónoma. Si existe el potencial de excederse de la mitad de lo que exige la norma de exposición ocupacional, se exige que se detecte y vigile los niveles del sulfuro de hidrógeno. Como no podemos confiar del olfato para detectar la presencia del H₂S, la concentración se debe medir mediante el uso de dispositivos fijos o portátiles.

Riesgo Estático: La carga electrostática se puede acumular y crear una condición peligrosa cuando se maneja este material. Para minimizar este peligro, la unión y conexión a tierra puede ser necesaria, pero pueden ser insuficientes por sí solas. Revise todas las operaciones que tengan el potencial de generar y acumular una carga electrostática y/o una atmósfera inflamable (incluyendo las operaciones de llenado del tanque y recipiente, salpicaduras al llenar, limpieza del tanque, muestreos, calibración, cambios de carga, filtrado, mezclado, agitación y camión al vacío) y utilice los procedimientos mitigantes adecuados.

Advertencias Acerca de los Recipientes: El recipiente no está diseñado para contener presión. No use presión para vaciar el recipiente porque éste se puede quebrar o romper con fuerza explosiva. Los recipientes vacíos contienen residuos del producto (sólido, líquido y/o vapor) y pueden ser peligrosos. No presurice, corte, suelde de manera alguna, taladre, esmerile, triture ni exponga a dichos recipientes al calor, llamas, chispas, electricidad estática ni a ninguna otra fuente de ignición. Pueden explotar y causar lesiones o muerte. Los recipientes vacíos se deben vaciar escurriéndolos por completo, taponarlos de manera adecuada y devolverlos prontamente a un reacondicionador de bidones, o desecharlos como es debido.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

CONSIDERACIONES GENERALES:

Considere los peligros en potencia de este material (ver Sección 2), límites de exposición aplicables, actividades laborales, y otras sustancias en el centro de trabajo al diseñar controles tecnológicos y seleccionar los equipos protectores personales. Si los controles tecnológicos o las prácticas laborales no son adecuados para impedir la exposición a niveles nocivos de este material, se recomiendan los equipos protectores personales detallados que aparecen a continuación. El usuario debe leer y entender todas las instrucciones y limitaciones que se suministran con los equipos ya que por lo general se provee protección durante un tiempo limitado o bajo ciertas circunstancias.

CONTROLES DE INGENIERÍA:

Use en un área bien ventilada.

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

3 of 8

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección de ojos/cara: Normalmente no hace falta protección especial para los ojos. Cuando sea posible que la sustancia salpique, póngase gafas de seguridad con resguardos laterales como una buena práctica de seguridad.

Protección de la Piel: Póngase ropas protectoras para evitar el contacto con la piel. La selección de ropas protectoras puede incluir guantes, delantal, botas y protección facial completa dependiendo de las operaciones que se realicen. Los materiales que se sugieren para guantes protectores incluyen: 4H (PE/EVAL), Hule de Nitrilo, Silver Shield, Viton.

Protección Respiratoria: Normalmente no hace falta protección respiratoria. Si la sustancia se calienta y emite sulfuro de hidrógeno, determine si las concentraciones en el aire están por debajo del límite de exposición ocupacional para el sulfuro de hidrógeno. Si no lo están, póngase un respirador aprobado con suministro de aire a presión positiva. Para más información sobre el sulfuro de hidrógeno, vea la hoja Chevron SDS No. 301. Si las operaciones del usuario generan neblina de aceite, determine si las concentraciones en el aire están por debajo del límite de exposición ocupacional para las neblinas de aceite mineral. Si no lo están, póngase un respirador aprobado que proporcione protección adecuada contra las concentraciones que se hayan medido de esta sustancia. Con los respiradores de purificación de aire use un cartucho de particulado.

Use un respirador de suministro de aire a presión positiva en circunstancias en las que los respiradores de purificación de aire tal vez no provean protección adecuada.

Límites de Exposición Ocupacional:

Componente	Pais/ Agencia	Forma	TWA	STEL	Límite Máximo	Notación
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	ACGIH	--	5 mg/m3	10 mg/m3	--	--
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	México	--	5 mg/m3	10 mg/m3	--	--

Consulte a las autoridades locales para averiguar cuáles son los valores adecuados.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Atención: los datos que aparecen a continuación son valores típicos y no constituyen una especificación.

Apariencia

Color: Ambar

Estado físico: Líquido

Olor: Olor del petróleo

Umbral del olor: No Hay Datos Disponibles

pH: No Aplica

Punto de fusión: No Hay Datos Disponibles

Punto de congelación: No Hay Datos Disponibles

Punto de ebullición: No Hay Datos Disponibles

Punto de inflamación: (Método Cleveland de Copa Abierta) 215 °C (419 °F) (Mínimo)

Inflamabilidad (sólido, gas): No Aplica

Límites de inflamabilidad (Explosividad) (% por volumen en aire):

Inferior: No Hay Datos Disponibles Superior: No Hay Datos Disponibles

Presión de vapor: No Hay Datos Disponibles

Densidad de vapor (Aire = 1): No Hay Datos Disponibles

Densidad: 0.8750 kg/l - 0.8788 kg/l @ 15°C (59°F) (Típico)

Solubilidad: Soluble en disolventes de hidrocarburos; insoluble en agua.

Coefficiente de partición: n-octanol/agua: No Hay Datos Disponibles

Temperatura de autoignición: No Hay Datos Disponibles

Temperatura de descomposición: No Hay Datos Disponibles

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

4 of 6

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

Viscosidad: 112 mm²/s - 117 mm²/s @ 40°C (104°F) (Típico)
Tasa de evaporación: No Hay Datos Disponibles

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reactividad: Puede reaccionar con los ácidos fuertes o los agentes oxidantes potentes, tales como cloratos, nitratos, peróxidos, etc.

Estabilidad Química: Esta sustancia se considera estable en condiciones de temperatura y presión anticipadas para su almacenaje y manipulación y condiciones normales de ambiente.

Polimerización Peligrosa: No experimentará polimerización peligrosa.

Incompatibilidad con Otros Materiales: No aplica

Productos Peligrosos de la Descomposición: Alquilmercaptanos (Temperaturas elevadas), Sulfuro de hidrógeno (conocido también como ácido sulfhídrico) (Temperaturas elevadas)

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

EFFECTOS INMEDIATOS PARA LA SALUD

Ojo: No se anticipa que cause irritación prolongada o significativa a los ojos.

Irritación ocular: El material puede provocar una reacción cutánea alérgica. Este material provoca daño en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas..

Piel: El contacto con la piel causa irritación. Entre los síntomas se pueden encontrar dolor, picazón, decoloración, inflamación y formación de ampollas. No se espera que el contacto con la piel cause una respuesta alérgica en la piel.

Toxicidad Dérmica Aguda: El material no se considera un tóxico cutáneo. Este material provoca daño en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas..

Irritación de la Piel: Este material provoca lesiones oculares graves. Este material provoca daño en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas..

Sensibilización cutánea: El material no se considera un sensibilizante cutáneo. Este material provoca daño en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas..

Ingestión: Puede irritar la boca, la garganta y el estómago. Entre los síntomas se pueden encontrar dolor, náusea, vómitos y diarrea.

Toxicidad Oral Aguda: El material no se considera tóxico por vía oral. Este material provoca daño en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas..

Inhalación: No se anticipa que sea dañino si se inhala. Contiene un aceite mineral con base de petróleo. Puede causar irritación respiratoria u otros efectos pulmonares después de una prolongada o repetida inhalación de neblina de aceite a niveles aerotransportados que estén por encima del límite de exposición recomendado para la neblina de aceite mineral. Entre los síntomas de la irritación respiratoria se pueden encontrar tos y dificultad al respirar. El sulfuro de hidrógeno tiene un fuerte olor a huevos podridos. Sin embargo, con la continua exposición y a elevados niveles, el H₂S puede embotar el olfato. Si ya no se nota el olor a huevos podridos, talvez esto no quiera decir necesariamente que ya no se está exponiendo más a este gas. A niveles bajos, el sulfuro de hidrógeno causa irritación en los ojos, nariz y garganta. A niveles moderados puede causar dolor de cabeza, aturdimiento, náusea y vómitos, así como tos y dificultad al respirar. A niveles más altos puede causar shock, convulsiones, coma y muerte. Después de una exposición seria, por lo general los síntomas comienzan inmediatamente. El U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) considera que las concentraciones aéreas de gas de sulfuro de hidrógeno de más de 100 ppm son Inmediatamente Peligrosas a la Vida y a la Salud (IDLHpor sus siglas en inglés).

Toxicidad por Inhalación Aguda: El material no se considera tóxico por inhalación. Este material provoca daño en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas..

Estimación de toxicidad aguda: No determinado

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

5 of 8

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

INFORMACIÓN ADICIONAL DE TOXICOLOGÍA:

Al usarse en los motores, el aceite se contamina con niveles bajos de productos carcinogénicos de la combustión. Se ha demostrado que los aceites usados de motor causan cáncer de la piel en ratones después de repetidas aplicaciones y de continua exposición. El contacto breve o intermitente de la piel con aceite de motor usado no se anticipa cause efectos serios en los seres humanos si se quita bien el aceite lavándolo con agua y jabón.

Este producto contiene aceites con base de petróleo que se pueden refinar mediante varios procesos incluyendo extracción severa por disolvente, hidrocrackeo severo o hidrotreatmento severo. La Norma de Comunicación de Peligros de la OSHA (29 CFR 1910.1200) no exige que ninguno de los aceites precise de una advertencia sobre el cáncer. Estos aceites no se han enumerado en el Informe Anual del Programa Nacional de Toxicología (NTP) de EE.UU. ni han sido clasificados por el Centro de Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) como carcinogénicos para los humanos (Grupo 1), probablemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2A), ni posiblemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2B). Ninguno de estos aceites ha sido clasificado por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) como: carcinógeno humano confirmado (A1), carcinógeno humano sospechoso (A2) ni como carcinógeno animal confirmado con relevancia desconocida para los humanos (A3).

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA**ECOTOXICIDAD**

Se espera que este material sea nocivo para los organismos acuáticos y puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente acuático.

El producto no se ha probado. La declaración se derivó de las propiedades de los componentes individuales.

MOBILIDAD

No Hay Datos Disponibles.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

No se anticipa que esta sustancia sea fácilmente biodegradable. El producto no se ha probado. La declaración se derivó de las propiedades de los componentes individuales.

POTENCIAL DE BIOACUMULARSE

factor de bioconcentración: No Hay Datos Disponibles.

octanol/agua, coeficiente de partición: No Hay Datos Disponibles

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES ACERCA DE LA ELIMINACIÓN FINAL

Use la sustancia o material para el propósito para el cual estaba destinada o reciclela de ser posible.

Existen servicios para la recolección de aceite con el fin de reciclarlo o desecharlo. Coloque los materiales contaminados en recipientes y deséchelos conforme a los reglamentos que correspondan.

Pregúntele a su representante de ventas o a las autoridades de salubridad locales o ambientales acerca de los métodos aprobados para el desecho o reciclaje de aceite.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

La descripción que aparece tal vez no sea aplicable a todas las situaciones de los envíos. Consulte el 49CFR, o los correspondientes Reglamentos para Artículos Peligrosos con el fin de buscar requisitos adicionales para la descripción (por ejemplo, el nombre técnico) y requisitos de envío específicos en cuanto a la modalidad o a la cantidad.

Descripción de Embarque del DOT: NO REGULADO COMO SUSTANCIA PELIGROSA SEGÚN 49 CFR

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

6 of 8

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

Descripción de Envío IMO/IMDG: NO REGULADO COMO PRODUCTOS PELIGROSOS PARA TRANSPORTE BAJO EL CÓDIGO IMDG

Descripción de embarque ICAO/IATA: NO REGULADO COMO PRODUCTOS PELIGROSOS PARA TRANSPORTE DE ACUERDO CON ICAO

SECCIÓN 15 INFORMACIÓN REGULATORIA

LISTAS REGULATORIAS BUSCADAS:

01-1=IARC Grupo 1
01-2A=IARC Grupo 2A
01-2B=IARC Grupo 2B
02=México. Sustancias químicas peligrosas (NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo- Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, Apéndice A, Tabla A.I)

Ningún componente de esta sustancia se encuentra en las listas reguladoras que se mencionaran anteriormente.

INVENTARIOS QUÍMICOS:

Todos los componentes cumplen con los siguientes requisitos de inventario de productos químicos: DSL (Canadá), PICCS (Filipinas), TSCA (Estados Unidos).

Uno o más de uno de los componentes no cumplen con los siguientes requisitos de inventario de los productos químicos: AIIIC (Australia), EINECS (Union Europea), ENCS (Japón), IECSC (China), KECI (Corea), NZIoC (Nueva Zelanda).

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

DECLARACIÓN DE REVISIÓN: SECCIÓN 02 - Clasificación para el medio ambiente se modificó información.

SECCIÓN 02 - Indicaciones de peligro se modificó información.

SECCIÓN 02 - Clasificación para la salud se modificó información.

SECCIÓN 02 - DECLARACIONES DE ADVERTENCIA se modificó información.

SECCIÓN 03 - Composición se modificó información.

SECCIÓN 05 - RIESGOS ESPECIALES DE LA SUSTANCIA O DE LA MEZCLA se modificó información.

SECCIÓN 09 - PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS se modificó información.

SECCIÓN 11 - INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA se modificó información.

Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.

ABREVIATURAS QUE PUEDEN HABER SIDO UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO:

TLV - Valor Límite Umbral	TWA - Tiempo Promedio Ponderado
STEL - Límite de Exposición a Corto Plazo	PEL - Límite Permissible de Exposición
	CAS - Número del Servicio de Abstractos Químicos
ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists	IMO/IMDG - International Maritime Dangerous Goods Code
API - American Petroleum Institute	Hoja de Datos sobre Seguridad de Sustancia (MSDS) - Hoja de Datos de Seguridad de Materiales
CVX - Chevron	NFPA - National Fire Protection Association (USA)
DOT - Department of Transportation (USA)	NTP - National Toxicology Program (USA)

Número de Revisión: 7

Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

7 of

8

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40

SDS : 33953

IARC - International Agency for Research on Cancer	OSHA - Occupational Safety and Health Administration
--	--

Preparado de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-018-STPS-2015) por el Chevron Technical Center, 6001 Bollinger Canyon Road, San Ramon, CA 94583.

La anterior información se basa en los datos que conocemos y que se cree eran correctos en la fecha de la presente comunicación. Ya que esta información se puede aplicar en condiciones que están fuera de nuestro control y con las cuales talvez no estemos familiarizados y en vista de que los datos que se hayan publicado posteriormente a la fecha de la presente talvez sugieran modificaciones a la información, no asumimos responsabilidad alguna por los resultados de su uso. Esta información se suministra a condición de que la persona que la reciba tome su propia determinación sobre la idoneidad de la sustancia o material para su propósito particular.

Número de Revisión: 7
Fecha de revisión: Marzo 15, 2022

5 of 6

Ursa Premium TDX Plus SAE 15W-40
SDS : 33953

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018 Página 1 de 8
Versión 9 (sustituye a la versión 8) Fecha de revisión: 09/04/2021 Fecha de impresión: 09/04/2021

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA.

1.1 Identificador del producto.

Nombre del producto: CHAINSAW OIL

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados.

Aceite de cadenas de motosierra.
Aceite para cadenas
Fluido lubricante

Usos desaconsejados:

Usos distintos a los aconsejados.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad.

Empresa: **OLIPES SL**
Dirección: C/ ALUMINIO, 2-3 (Parque Empresarial Borondo)
Población: Campo Real - 28510
Provincia: Madrid (Spain)
Teléfono: +0034918765244
Fax: +0034918733886
E-mail: calidad@olipes.com
Web: www.olipes.com

1.4 Teléfono de emergencia: (Sólo disponible en horario de oficina; Lunes-Viernes; 08:00-18:00)

SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla.

El producto no está clasificado como peligroso según el Reglamento (EU) No 1272/2008.

2.2 Elementos de la etiqueta.

2.3 Otros peligros.

El producto puede presentar los siguientes riesgos adicionales:
Peligros para los organismos del suelo.

SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

3.1 Sustancias.

No Aplicable.
Distilates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic

3.2 Mezclas.

Sustancias que representan un peligro para la salud o el medio ambiente de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008, tienen asignado un límite de exposición comunitario en el lugar de trabajo, están clasificadas como PBT/mPmB o incluidas en la Lista de Candidatos:

Identificadores	Nombre	Concentración	(*)Clasificación - Reglamento 1272/2008	
			Clasificación	Límites de concentración específicos

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018 Página 2 de 8
Versión 9 (sustituye a la versión 8) Fecha de revisión: 09/04/2021 Fecha de impresión: 09/04/2021

N. Índice: 649-474-00-6 N. CAS: 64742-65-0 N. CE: 265-169-7 N. registro: 01-2119471299-27-XXXX	[1] destilados (petróleo), fracción parafínica pesada desparafinada con disolventes, aceite de base, sin especificar, [combinación compleja de hidrocarburos obtenida por separación de parafinas normales de una fracción de petróleo por cristalización en disolventes, está compuesta principalmente de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C20 a C50 y produce un aceite final con una viscosidad de no menos de 100 SUS a 100 oF (19 cSt a 40 oC).]	25 - 49.99 %	-	-
---	--	--------------	---	---

(*) El texto completo de las frases H se detalla en la sección 16 de esta Ficha de Seguridad.

[1] Sustancia a la que se aplica un límite comunitario de exposición en el lugar de trabajo (ver sección 8.1).

SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS.

4.1 Descripción de los primeros auxilios.

Debido a la composición y a la tipología de las sustancias presentes en el preparado, no se necesitan advertencias particulares.

Inhalación.

Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial.

Contacto con los ojos.

Retirar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil de hacer. Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica.

Contacto con la piel.

Quitar la ropa contaminada.

Ingestión.

Mantenerle en reposo. NUNCA provocar el vómito.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.

No se conocen efectos agudos o retardados derivados de la exposición al producto.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente.

En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes.

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

5.1 Medios de extinción.

Medios de extinción apropiados:

Polvo extintor o CO2. En caso de incendios más graves también espuma resistente al alcohol y agua pulverizada.

Medios de extinción no apropiados:

No usar para la extinción chorro directo de agua. En presencia de tensión eléctrica no es aceptable utilizar agua o espuma como medio de extinción.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla.

Riesgos especiales.

El fuego puede producir un espeso humo negro. Como consecuencia de la descomposición térmica, pueden formarse productos peligrosos: monóxido de carbono, dióxido de carbono. La exposición a los productos de combustión o descomposición puede ser perjudicial para la salud.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios.

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018 Página 3 de 8
Versión 9 (sustituye a la versión 8) Fecha de revisión: 09/04/2021 Fecha de impresión: 09/04/2021

Refrigerar con agua los tanques, cisternas o recipientes próximos a la fuente de calor o fuego. Tener en cuenta la dirección del viento.

Equipo de protección contra incendios.

Según la magnitud del incendio, puede ser necesario el uso de trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio autónomo, guantes, gafas protectoras o máscaras faciales y botas.

SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL.

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia.

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente.

Producto no clasificado como peligroso para el medio ambiente, evitar en la medida de lo posible cualquier vertido.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza.

Contener y recoger el vertido con material absorbente inerte (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas...) y limpiar la zona inmediatamente con un descontaminante adecuado.

Depositar los residuos en envases cerrados y adecuados para su eliminación, de conformidad con las normativas locales y nacionales (ver sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones.

Para control de exposición y medidas de protección individual, ver sección 8.

Para la eliminación de los residuos, seguir las recomendaciones de la sección 13.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

7.1 Precauciones para una manipulación segura.

El producto no requiere medidas especiales de manipulación, se recomiendan las siguientes medidas generales:

Para la protección personal, ver sección 8.

En la zona de aplicación debe estar prohibido fumar, comer y beber.

Cumplir con la legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo.

No emplear nunca presión para vaciar los envases, no son recipientes resistentes a la presión. Conservar el producto en envases de un material idéntico al original.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades.

El producto no requiere medidas especiales de almacenamiento.

Como condiciones generales de almacenamiento se deben evitar fuentes de calor, radiaciones, electricidad y el contacto con alimentos.

Mantener lejos de agentes oxidantes y de materiales fuertemente ácidos o alcalinos.

Almacenar los envases entre 5 y 35 °C, en un lugar seco y bien ventilado.

Almacenar según la legislación local. Observar las indicaciones de la etiqueta.

El producto no se encuentra afectado por la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

7.3 Usos específicos finales.

Uso profesional. Industria.

SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

8.1 Parámetros de control.

Límite de exposición durante el trabajo para:

Nombre	N. CAS	País	Valor límite	ppm	mg/m ³
destilados (petróleo), fracción	64742-65-0	España [1]	Ocho horas		5

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)



CHAINSAW OIL

Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018 Página 4 de 8
 Versión 9 (sustituye a la versión 8) Fecha de revisión: 09/04/2021 Fecha de impresión: 09/04/2021

parafínica pesada desparafinada con disolventes, aceite de base, sin especificar, [combinación compleja de hidrocarburos obtenida por separación de parafinas normales de una fracción de petróleo por cristalización en disolventes, está compuesta principalmente de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C20 a C50 y produce un aceite final con una viscosidad de no menos de 100 SUS a 100 oF (19 cSt a 40 oC).]			Corto plazo		10
--	--	--	-------------	--	----

[1] Según la lista de Valores Límite Ambientales de Exposición Profesional adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) para el año 2018.

El producto NO contiene sustancias con Valores Límite Biológicos.

8.2 Controles de la exposición.

Medidas de orden técnico:

Concentración:	100 %
Usos:	Aceite de cadenas de motosierra. Aceite para cadenas Fluido lubricante
Protección respiratoria:	Si se cumplen las medidas técnicas recomendadas no es necesario ningún equipo de protección individual.
Protección de las manos:	Si el producto se manipula correctamente no es necesario ningún equipo de protección individual.
Protección de los ojos:	Si el producto se manipula correctamente no es necesario ningún equipo de protección individual.
Protección de la piel:	EPI: Calzado de trabajo Características: Marcado «CE» Categoría II. EN ISO 13287, EN 20347 Normas CEN: Mantenimiento: Estos artículos se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, se debe revisar los trabajos para los cuales es apto este calzado.
Observaciones:	

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas.

Aspecto: Líquido de olor y color característico
 Color: N.D./N.A.
 Olor: Suave
 Umbral olfativo: N.D./N.A.
 pH: N.D./N.A.
 Punto de Fusión: < -10 °C
 Punto/intervalo de ebullición: N.D./N.A.
 Punto de inflamación: >210 °C
 Tasa de evaporación: N.D./N.A.
 Inflamabilidad (sólido, gas): N.D./N.A.
 Límite inferior de explosión: N.D./N.A.
 Límite superior de explosión: N.D./N.A.
 Presión de vapor: N.D./N.A.
 Densidad de vapor: N.D./N.A.
 Densidad relativa: 0.890
 Solubilidad: Disolventes Petrolíferos
 Liposolubilidad: N.D./N.A.

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018

Versión 9 (sustituye a la versión 8)

Fecha de revisión: 09/04/2021

Página 5 de 8

Fecha de impresión: 09/04/2021

Hidrosolubilidad: < 0,1%
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): N.D./N.A.
Temperatura de autoinflamación: N.D./N.A.
Temperatura de descomposición: N.D./N.A.
Viscosidad: N.D./N.A.
Propiedades explosivas: N.D./N.A.
Propiedades comburentes: N.D./N.A.
N.D./N.A.= No Disponible/No Aplicable debido a la naturaleza del producto.

9.2 Otros datos.

Punto de gota: N.D./N.A.
Centelleo: N.D./N.A.
Viscosidad cinemática: 9,3 - 15 cSt a 100°C
% Sólidos: N.D./N.A.
N.D./N.A.= No Disponible/No Aplicable debido a la naturaleza del producto.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

10.1 Reactividad.

El producto no presenta peligros debido a su reactividad.

10.2 Estabilidad química.

Estable bajo las condiciones de manipulación y almacenamiento recomendadas (ver epígrafe 7).

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas.

El producto no presenta posibilidad de reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse.

Evitar cualquier tipo de manipulación incorrecta.

10.5 Materiales incompatibles.

Mantener alejado de agentes oxidantes y de materiales fuertemente alcalinos o ácidos, a fin de evitar reacciones exotérmicas.

10.6 Productos de descomposición peligrosos.

No se descompone si se destina a los usos previstos.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos.

No existen datos disponibles ensayados del producto.

- a) toxicidad aguda;
Datos no concluyentes para la clasificación.
- b) corrosión o irritación cutáneas;
Datos no concluyentes para la clasificación.
- c) lesiones oculares graves o irritación ocular;
Datos no concluyentes para la clasificación.
- d) sensibilización respiratoria o cutánea;
Datos no concluyentes para la clasificación.
- e) mutagenicidad en células germinales;
Datos no concluyentes para la clasificación.
- f) carcinogenicidad;
Datos no concluyentes para la clasificación.

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018

Versión 9 (sustituye a la versión 8)

Fecha de revisión: 09/04/2021

Página 6 de 8

Fecha de impresión: 09/04/2021

g) toxicidad para la reproducción;
Datos no concluyentes para la clasificación.

h) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única;
Datos no concluyentes para la clasificación.

i) toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida;
Datos no concluyentes para la clasificación.

j) peligro por aspiración;
Datos no concluyentes para la clasificación.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA.

12.1 Toxicidad.

No se dispone de información relativa a la Ecotoxicidad de las sustancias presentes.

12.2 Persistencia y degradabilidad.

No se dispone de información relativa a la biodegradabilidad de las sustancias presentes.

No se dispone de información relativa a la degradabilidad de las sustancias presentes.

No existe información disponible sobre la persistencia y degradabilidad del producto.

12.3 Potencial de Bioacumulación.

No se dispone de información relativa a la Bioacumulación de las sustancias presentes.

12.4 Movilidad en el suelo.

No existe información disponible sobre la movilidad en el suelo.

No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua.

Evitar la penetración en el terreno.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB.

No existe información disponible sobre la valoración PBT y mPmB del producto.

12.6 Otros efectos adversos.

No existe información disponible sobre otros efectos adversos para el medio ambiente.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos.

No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.

Seguir las disposiciones de la Directiva 2008/98/CE respecto a la gestión de residuos.

Clasificación del residuo de acuerdo al Catálogo Europeo de Residuos:

13 RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (EXCEPTO LOS ACEITES COMESTIBLES Y LOS DE LOS CAPÍTULOS 05, 12 Y 19)

13 02 Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

Residuo clasificado como peligroso.

Método de tratamiento de acuerdo a la Directiva 2008/98/CE:

Valorización

R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE.

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018 Página 7 de 8
Versión 9 (sustituye a la versión 8) Fecha de revisión: 09/04/2021 Fecha de impresión: 09/04/2021

No es peligroso en el transporte. En caso de accidente y vertido del producto actuar según el punto 6.

14.1 Número ONU.

No es peligroso en el transporte.

14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.

Descripción:

ADR: No es peligroso en el transporte.

IMDG: No es peligroso en el transporte.

ICAO/IATA: No es peligroso en el transporte.

14.3 Clase(s) de peligro para el transporte.

No es peligroso en el transporte.

14.4 Grupo de embalaje.

No es peligroso en el transporte.

14.5 Peligros para el medio ambiente.

No es peligroso en el transporte.

14.6 Precauciones particulares para los usuarios.

No es peligroso en el transporte.

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y del Código IBC.

No es peligroso en el transporte.

SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla.

El producto no está afectado por el Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

El producto no se encuentra afectado por la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III).

El producto no está afectado por el Reglamento (UE) No 528/2012 relativo a la comercialización y el uso de los biocidas.

El producto no se encuentra afectado por el procedimiento establecido en el Reglamento (UE) No 649/2012, relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos.

15.2 Evaluación de la seguridad química.

No se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad química del producto.

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN.

Modificaciones respecto a la versión anterior:

- Cambio del nombre del producto (SECCIÓN 1.1).
- Cambio de los usos del producto (SECCIÓN 1.2).
- Cambios en la composición del producto (SECCIÓN 3.2).
- Añadidos datos sobre la exposición (SECCIÓN 8.1).
- Modificación de la clasificación ADR/IMDG/ICAO/IATA/RID (SECCIÓN 14).

Clasificación y procedimiento utilizado para determinar la clasificación de las mezclas con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 [CLP]:

Peligros físicos	Conforme a datos obtenidos de los ensayos
Peligros para la salud	Método de cálculo
Peligros para el medio ambiente	Método de cálculo

-Continúa en la página siguiente.-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(de acuerdo con el Reglamento (UE) 2015/830)

CHAINSAW OIL



Versión 1 Fecha de emisión: 18/12/2018 Página 8 de 8
Versión 9 (sustituye a la versión 8) Fecha de revisión: 09/04/2021 Fecha de impresión: 09/04/2021

Se recomienda utilizar el producto únicamente para los usos contemplados.

Abreviaturas y acrónimos utilizados:

CEN: Comité Europeo de Normalización.
EPI: Equipo de protección personal.

Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos:

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
<http://echa.europa.eu/>
Reglamento (UE) 2015/830.
Reglamento (CE) No 1907/2006.
Reglamento (EU) No 1272/2008.

La información facilitada en esta ficha de Datos de Seguridad ha sido redactada de acuerdo con el REGLAMENTO (UE) 2015/830 DE LA COMISIÓN de 28 de mayo de 2015 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

La información de esta Ficha de Datos de Seguridad del Producto está basada en los conocimientos actuales y en las leyes vigentes de la CE y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. El producto no debe utilizarse para fines distintos a aquellos que se especifican, sin tener primero una instrucción por escrito, de su manejo. Es siempre responsabilidad del usuario tomar las medidas oportunas con el fin de cumplir con las exigencias establecidas en las legislaciones.

-Fin de la ficha de datos de seguridad.-

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)

1.- Identificación de la sustancia química y del proveedor

- Nombre sustancia química:	Solución de sulfato de amonio
- Uso recomendado:	Fertilizante
- Proveedor/ Fabricante:	Buffon S.R.L.
- Dirección:	COMPLEJO F.M.R.T. DIVISIÓN QUIMICA (5850) Rio Tercero. Pcia. De Cordoba. Argentina
- Teléfono:	54-03571-421469
- Distribuidor:	ANASAC CHILE
- Dirección electronica:	www.anasac.cl
- Teléfono de Emergencia:	(56-2) 2 777 1994 Corporación RITA

2.- Identificación de los riesgos

- Clasificación según NCh 382:	Mercancia no peligrosa para el transporte.
- Distintivo según NCh 2190:	Mercancia no peligrosa para el transporte.
- Clasificación según GHS rev 6:	TOXICIDAD ORAL CATEGORIA 5, PELIGRO ACUATICO AGUDO CATEGORIA 3

- Etiqueta GHS:	
- Indicaciones de peligro:	H303: Puede ser nocivo en caso de ingestión. H402: Nocivo para los organismos acuáticos.
- Consejos de prudencia:	P273: No dispersar en el medio ambiente. P312: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGIA o a un P501: Eliminar el contenido y/o recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional vigente.

- Señal de seguridad según NCh1411/4:



- Res. Exenta SAG N°2195	No aplica.
- Peligro específico:	No presenta.

3.- Información sobre la sustancia o mezcla

- Componentes Principales de la Mezcla:	Sulfato de amonio
- Componentes que contribuyen al riesgo:	NC
- Nombre químico (IUPAC):	Sulfato de amonio
- Fórmula química:	NH4(SO4)2
- N° CAS:	7783-20-2
- Concentración (%):	Nitrógeno total N: 7,2 % ; Azufre total S: 7,2 %

4- Emergencia y primeros auxilios

En caso de contacto accidental con el producto proceder de acuerdo con:

- | | |
|----------------------------------|---|
| - Inhalación: | Trasladar al afectado al aire fresco, tenderlo y abrigarlo. |
| - Contacto con la piel: | Retirar la ropa contaminada y lavar la zona afectada con agua fría y jabón. |
| - Contacto con los ojos: | Si el producto ingresó a los ojos, retirar lentes de contactos si procede, lavar los ojos con agua fría por al menos 15 minutos. Recibir atención médica oftalmológica. |
| - Ingestión: | Dar a beber agua solo si el afectado esta consciente. No inducir vómito. En todos los casos, trasladar de inmediato a un centro asistencial |
| - Efectos locales o sistémicos: | Irritación de las vías respiratorias. |
| - Notas para el médico tratante: | Realizar tratamiento sintomático. |
| - Antídoto: | No se conoce antídoto específico. |

5- Medidas para el combate del fuego

a.- Riesgos específicos a tomar en cuenta en las medidas para el control del fuego:

- Agentes de extinción:
Usar para extinguir las llamas espuma química (para evitar ignición del vapor) o polvo químico seco.
- Contraindicaciones:
Presencia de personas sin equipo de protección personal adecuado.

b.- Procedimientos especiales para combatir el fuego:

Asperjar con agua para enfriar sector no afectado. Utilizar como medios de extinción los ya señalados. Aislar la zona afectada. El personal debe ingresar utilizando ropa adecuada para combatir incendios y equipo de respiración autónoma.

c.- Equipo de protección personal para el combate del fuego:

El personal calificado debe ingresar al sector afectado con ropa especial para combatir incendios, equipo de respiración autónoma y lentes de seguridad con protección lateral.

d.- Productos peligrosos que se liberan de la combustión:

Óxidos de nitrógeno, amoníaco.

6- Medidas para controlar derrames o fugas

a.- Medidas de emergencia a tomar si hay derrames de material:

- Para personas:
Aislar el sector afectado, las personas utilizar los elementos de protección adecuados.

- Para el medio ambiente:
Contener el derrame con sustancias inertes (arena, tierra).

b.- Método de limpieza:

- Recuperación:
La recuperación no corresponde ya que la sustancia ha sido contaminada
- Neutralización:
Aislar la zona afectada, si es posible contener el derrame con sustancias inertes.
- Eliminación de desechos:
Barrer y recoger en recipientes claramente identificados. Finalmente, trasladar a un botadero autorizado para este tipo de sustancias, de acuerdo a lo indicado por la autoridad competente, otra alternativa es mediante incineración controlada en horno estándar a temperatura mayor de 1000 °C con recuperación y filtrado de humos.

7.- Manipulación y almacenamiento

7.1.- Manipulación

a.- Recomendaciones técnicas:

- Exposición de los trabajadores:

El personal involucrado en el manejo del producto debe utilizar todos los elementos de protección personal recomendados.

- Prevención del fuego:

El producto no es inflamable, sin embargo se debe evitar fumar, uso de celulares, lámparas y enchufes que no sean a prueba de explosiones o el uso de cualquier elemento que pudiese generar chispa.

- Explosión:

Producto no explosivo.

b.- Precauciones para manipulación:

- Ventilación general y local:

Debe poseer un sistema de ventilación de acuerdo al D.S. 594

- Medidas para prevenir la generación de aerosol y polvo:

Mantener ventilación adecuada, en caso de barrer el piso hacerlo usando un inerte humedecido, y mantener el residuo en tambores claramente identificados.

c.- Manipulación segura específica:

- Materiales o sustancias incompatibles para el contacto del producto:

Todas aquellas inflamables o reactivas al agua. Sustancias de pH extremos.

7.2.- Almacenamiento

a.- Aspectos técnicos:

En depósito autorizado y envases claramente identificados.

b.- Condiciones de almacenamiento:

- Recomendados:

Lugar fresco y seco, con buena ventilación, los productos deben ser almacenados en estanterías separadas del piso.

- No recomendados:

No se recomienda almacenar junto a alimentos y medicinas de uso animal o humano, semillas y cualquier otro que entre en contacto directo con hombres y animales.

c.- Embalajes

- Recomendados:

Envases sellados, con etiqueta visible.

- No recomendados:

Aquellos que presenten fisuras o fugas, con etiquetas en mal estado o sin ellas.

8.- Control de exposición y protección personal

8.1.- Control de exposición

a.- Medidas para reducir la exposición:

Utilizar los elementos de protección personal recomendados.

b.- Parámetros para el control:

- Límite permisible ponderado (LPP):

No determinados.

- Límite permisible absoluto (LPA):

No determinados.

- Límite permisible temporal (LPT):

No determinados.

- Umbral odorífico:

No determinado.

- Estándares biológicos:

No determinados.

- Procedimiento de monitoreo:

No determinados.

c.- Equipos de protección personal

- Protección respiratoria:

Máscara con filtro del tipo respirador purificador de aire con filtro tipo NIOSH N95 o N100 más cartucho OV.

- Protección de las manos:

Guantes de neopreno, latex.

- Protección de los ojos:

Antiparras.

- Protección de la piel y el cuerpo:

Traje completo de Tyvek con capucha.

Sulfato de amonio



- Otros equipos de protección:

d.- Medidas de higiene:

Botas de goma sin forro interior.

No comer, beber, fumar o ir al baño durante la manipulación. Lávese completamente después de manipular este producto.

8.2.- Control de exposición

a.- Productos en grandes cantidades:

Manipular siguiendo todas las medidas de seguridad aplicables al producto y los elementos de protección personal ya indicados (8.1.c)

b.- Productos de concentración elevada:

Manipular siguiendo todas las medidas de seguridad aplicables al producto y los elementos de protección personal ya indicados (8.1.c)

c.- Exposición a temperaturas:

El producto es estable en condiciones normales de temperatura y presión. Este producto no es inflamable, ni explosivo.

d.- Exposición a presiones:

El producto es estable en condiciones normales de temperatura y presión. Este producto no es inflamable, ni explosivo.

9.- Propiedades físicas y químicas

a.- Físicas:

- Estado físico:
- Apariencia y olor:
- Concentración:
- pH:
- Punto de inflamación:
- Límite de inflamabilidad (LEL-UEL):
- Temperatura de auto ignición:
- Temperatura de descomposición:
- Presión de vapor:
- Densidad de vapor:
- Densidad a 20°C:

Líquido
Ambar claro. Olor amoniacal
Nitrógeno total N: 7,2 % ; Azufre total S: 7,2 %
7,5 – 8,5
No inflamable
No corresponde.
No disponible.
No disponible.
17,2 mm Hg
No corresponde.
1,24 g/mL

b.- Químicas

- Solubilidad en agua:
- Corrosividad:
- Índice de volatilidad:
- Radioactividad:
- Velocidad de propagación de la llama:
- Viscosidad:
- Calor de combustión:

Soluble en agua
Corroe los metales amarillos: bronce, cobre, latón
No volatil
No radioactivo.
No corresponde.
No disponible.
No disponible.

10.- Estabilidad y reactividad

- Estabilidad:
- Condiciones de almacenaje:
- Recomendados:

- No recomendados:

- Incompatibilidad (materiales que se deben evitar):

Estable durante dos años.
Almacenar en lugar fresco y seco.
Lugar fresco y seco, con buena ventilación, los productos deben ser almacenados en estanterías, separados del piso. En envase cerrado, con su etiqueta visible.

No recomendado almacenar junto a alimentos y medicinas de uso animal o humano, semillas y cualquier otro que entre en contacto directo con hombres y animales.

Cloro, hipoclorito, polvos metálicos de Cd, Cu, Pb, Ni, Co, Bi, Cr, Mg, Zn, Al.

Sulfato de amonio



- Productos peligrosos de la descomposición: Se descompone por encima de los 100°C. Evitar sobrecalentamiento
- Productos peligrosos de la combustión: Óxidos de nitrógeno. Amoníaco.
- Polimerización peligrosa: No corresponde.
- Manejo adecuado o inadecuado: Almacenar en lugar fresco, seco y bien ventilado. El producto no es inflamable, sin embargo se debe evitar fumar, uso de celulares, lámparas y enchufes que no sean a prueba de explosiones o el uso de cualquier elemento que pudiese generar chispa. El personal involucrado en el manejo del producto debe utilizar todos los elementos de protección personal indicados. Prohibición absoluta de ingreso a personas no autorizadas.

11.- Información toxicológica

- Toxicidad Aguda Oral: DL 50 ratas: 7100 mg/kg estimado (Cálculo FAO)
- Toxicidad Aguda Dermal: DL 50 ratas: No disponible
- Toxicidad Aguda Inhalatoria: CL 50 ratas: No disponible.
- Irritación Dermal: No disponible
- Irritación Ocular: Irritante ocular.
- Sensibilizaciones alérgicas: No sensibilizante
- Toxicidad crónica: No disponible
- Efectos locales o sistémicos: No disponible
- Efecto a corto plazo: Irritante ocular.
- Efectos carcinogénicos: No carcinogénicos.
- Efectos mutagénicos: No mutagénicos.
- Toxicidad para la reproducción: No teratogénico.
- Toxicidad específica – exposición única: No disponible
- Toxicidad específica – exposiciones repetidas: No disponible
- Peligro de inhalación: Leve irritación de las vías respiratorias

12.- Información ecológica

- Inestabilidad: No disponible
- Persistencia / degradabilidad: No disponible
- Bio-acumulación: No acumulativo en prácticas normales de aplicación para la agricultura.
- Comportamiento sobre el medio ambiente: No es contaminante marino.
- Posible impacto sobre el ambiente: No disponible
- Ecotoxicidad (aguda): Aves: No disponible
Algas: No disponible
Daphnias: EC50: 35,5 mg/L (Cálculo FAO)
Lombrices: No disponible
Peces: CL50: 95,5 mg/L (Cálculo FAO)
Abejas: No disponible

13.- Consideraciones sobre disposición final

- Método recomendado para disponer el producto, sus residuos, desechos en forma segura de acuerdo a la legislación vigente.

Sulfato de amonio



Incineración en hornos tipo Standard a más de 1100°C de temperatura, 2" de residencia. Eficiencia de combustión y de destrucción: 99.9%

- Eliminación de desechos:

Barrer y recoger en recipientes claramente identificados, finalmente trasladar a un depósito autorizado para este tipo de sustancias, de acuerdo a lo dispuesto por la autoridad competente.

Método recomendado para eliminación de envases o embalajes contaminados, de acuerdo a la legislación vigente:

Realizar triple lavado de los envases, inutilizarlos y enviarlos a centro de acopio autorizados para su chipeado y posterior traslado a botadero o reciclaje. Confinar los envases en lugar claramente identificado, hasta que la autoridad defina destino final.

14.- Información sobre el transporte

Se requieren los códigos y clasificaciones de acuerdo con regulaciones y normas nacionales, para transporte seguro de sustancias peligrosas.

	Clase	Pack. Group	N° ONU
Vía terrestre por carretera o ferrocarril (RID/ADR)	Mercancía no peligrosa para el transporte		
Nombre Adecuado de Embarque	Mercancía no peligrosa para el transporte		
	Clase	Pack. Group	N° ONU
Vía marítimo (IMDG)	Mercancía no peligrosa para el transporte		
Nombre Adecuado de Embarque	Mercancía no peligrosa para el transporte		
	Clase	Pack. Group	N° ONU
Vía aérea (ICAO/IATA)	Mercancía no peligrosa para el transporte		
Nombre Adecuado de Embarque	Mercancía no peligrosa para el transporte		

15.- Información reglamentaria

- Normas internacionales aplicables: RID, IATA, IMDG.
- Normas nacionales aplicables: NCh 2245

16.- Otras informaciones

- Control de cambios: Actualización a NCh 2245 año 2015
- Abreviaturas y acrónimos: DL50: Dosis letal 50.
CL50: Concentración letal 50.
NOEC: Concentración sin efecto observado.
- Referencias: Información provista por Buffon SRL
- Vigencia: 3 años a partir de la fecha de actualización

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015

1.- Identificación del producto químico y de la empresa.

Nombre Comercial:	FINAL BACTER
Identificación del producto químico:	Gentamicina + Oxitetraciclina
Usos recomendados:	Bactericida
Restricciones de uso:	Prohibido el uso doméstico y recreacional.
Nombre de Proveedor	Gowan Mexicana S.A.P.I de C.V.
Dirección del Proveedor:	Calzada Cety's No. 2799, Edificio B, Local 2 y 4, Colonia Rivera, Mexicali, B.C.
Número de teléfono del proveedor:	Teléfono (686) 5 64 75 00. SINTOX: 55 56 11 26 34
Número de teléfono de emergencia en México:	Lada Sin Costo: 01 800 009 28 00
Número de teléfono de Información toxicológica en México:	ATOX: Atención a intoxicaciones Lada sin Costo: 01 800 000 28 69
Dirección electrónica del proveedor:	www.gowanmexicana.com

2.- Identificación de los peligros.

Clasificación según NCh 382:	NU no regulado
Distintivo según NCh 2190:	No regulado
Clasificación según GHS rev 6	No regulado
	
Etiqueta GHS:	PELIGRO
Indicaciones de peligro:	H411: Tóxico a organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Consejos de prudencia	P102: Mantener alejado del alcance de los niños P103: Leer la etiqueta antes de utilizar P273: Evitar liberar al medio ambiente 391: Recoger el derrame. P501: Disponer de los contenedores de acuerdo a la regulación nacional

3.- Composición/Información de los componentes.

Componentes principales : Sulfato de gentamicina + Clorhidrato de oxitetraciclina
Concentración (%): Sulfato de gentamicina 2 % + Clorhidrato de oxitetraciclina 6 %

Componentes de la Mezcla:

	Componente
Denominación química sistemática	Sulfato de gentamicina + Clorhidrato de oxitetraciclina
Nombre común o genérico	Sulfato de gentamicina + Clorhidrato de oxitetraciclina
Rango de concentración	2 % + 6 %
Número CAS	1405-41-0 + 2058-46-0

4.- Primeros auxilios

En caso de inhalación: Llevar al paciente a un lugar fresco y ventilado. Si la persona no respira otorgar respiración artificial.

En caso de contacto con la piel: Retirar ropa y zapatos y lavar antes de volver a usar. Lavar con abundante agua limpia la piel y minuciosamente entre pelo, uñas y pliegues cutáneos

En caso de contacto con los ojos: Lavar los ojos con agua potable o limpia, como mínimo por 15 minutos, cuidando que los párpados estén abiertos. En caso de que el afectado utilice lentes de contacto, removerlos después de los primeros 5 minutos y luego continúe con el enjuague, además los lentes no deberán de utilizarse nuevamente.

En caso de ingestión NO INDUCIR EL VÓMITO. Nunca dar algo por la boca a una persona inconsciente. Llevar inmediatamente al centro asistencial

Efectos agudos previstos: Nauseas, salivación, vómitos, diarrea

Efectos retardados previstos: No descritos

Sistemas/efectos más importantes: Dosis de mayores en piel: pueden provocar irritación, edemas y sequedad en la piel, por sobreexposición puede causar temblores e hipersensibilidad, por inhalación puede ocurrir irritación en las vías respiratorias.

Protección de quienes brindan los primeros auxilios: Utilizar guantes

Notas específicas para el médico tratante: Realizar tratamiento sintomático. Antídoto: No se dispone de antídotos específicos

5.- Medidas para lucha contra incendios

Agentes de extinción:	Usar para extinguir las llamas espuma química (para evitar ignición del vapor) o polvo químico seco
Agentes de extinción inapropiados:	No aplica
Productos que se forman en la combustión y degradación térmica:	Óxidos de nitrógeno, cloruro de hidrógeno, fluoruro de hidrógeno, dióxido y monóxido de carbono.
Peligros específicos asociados:	No existe peligro específico asociado Asperjar con agua para enfriar sector no afectado. Utilizar como medios de extinción los ya señalados. Aislar la zona afectada. El personal debe ingresar utilizando ropa adecuada para combatir incendios y equipo de respiración autónoma.
Métodos específicos de extinción:	
Precauciones para el personal de emergencia y/o los bomberos:	El personal calificado debe ingresar al sector afectado con ropa especial para combatir incendios, equipo de respiración autónoma y lentes de seguridad con protección lateral.

6.- Medidas que se deben tomar en caso de derrame accidental

Precauciones personales:	No ingresar a la zona afectada sin equipo de protección adecuado.
Equipo de protección:	Utilizar equipo detallado en el punto 8
Procedimientos de emergencia:	Aislar el sector afectado, las personas utilizar los elementos de protección adecuados.
Precauciones medioambientales:	Contener el derrame con sustancias inertes (arena, tierra) Cubrir las alcantarillas y evitar que derrames accidentales alcancen cursos de agua. En caso de derrames sobre pavimentos o suelos naturales contener el derrame con sustancias inertes como vermiculita en caso de disponer, o arena o tierra en seco. Posteriormente recoger el derrame en recipientes apropiados para su disposición final. Trasladar a un botadero autorizado para este tipo de sustancias, de acuerdo a lo indicado por la autoridad competente, otra alternativa es mediante incineración controlada en horno estándar a temperatura mayor de 1000 °C con recuperación y filtrado de humos.
Métodos y materiales de contención, confinamiento y/o abatimiento:	
Métodos y Materiales de Limpieza:	
Recuperación:	La recuperación no corresponde ya que la sustancia ha sido contaminada
Neutralización:	Aislar la zona afectada, si es posible contener el derrame con sustancias inertes.
Disposición final:	Disponer de acuerdo a lo indicado por la autoridad competente
Medidas adicionales de prevención de desastres:	Prohibir el ingreso a personal no autorizado en bodegas, sitios de acopio o distribución.

7.- Manipulación y almacenamiento

Manipulación

- Precauciones para la manipulación segura:** El personal involucrado en el manejo del producto debe utilizar todos los elementos de protección personal recomendados.
- Medidas operacionales y técnicas:** Lavar la ropa después de la manipulación
No manipular sin autorización del encargado de seguridad. El producto no es inflamable, sin embargo se debe evitar fumar, uso de celulares, lámparas y enchufes que no sean a prueba de explosiones o el uso de cualquier elemento que pudiese generar chispa.
- Precauciones:**
- Ventilación local/general:** Debe poseer un sistema de ventilación de acuerdo al D.S. 594
- Prevención del contacto:** Utilizar ropa protectora

Almacenamiento

- Condiciones para el almacenamiento seguro:** Lugar fresco y seco, con buena ventilación, los productos deben ser almacenados en estanterías separadas del piso. No almacenar junto a alimentos y medicinas de uso animal o humano, semillas y cualquier otro que entre en contacto directo con hombres y animales.
- Medidas técnicas:** En depósito autorizado y envases claramente identificados
- Sustancias y mezclas incompatibles:** Incompatible con agentes oxidantes o reductores cuyos pH sean mayores a 9 o menores a 4.
- Material de envase/embalaje:** Mantener siempre en el embalaje original. Envases sellados, con etiqueta visible.

8.- Controles de exposición/protección personal

Concentración permisible:

- Límite permisible ponderado (LPP):** No determinados
- Límite permisible absoluto (Ipa):** No determinados
- Límite permisible temporal (LPT):** No determinados
- Umbral odorífico:** No evidente
- Estándares biológicos:** Sulfato de gentamicina + Clorhidrato de oxitetraciclina
- Procedimiento de monitoreo:** Niveles en orina de Sulfato de gentamicina + Clorhidrato de oxitetraciclina

Elementos de protección personal:

- Protección respiratoria:** Mascara protectora
- Protección en las manos:** Guantes de neopreno, latex
- Protección de los ojos:** Gafas
- Protección de la piel y el cuerpo:** Traje completo de Tyvek con capucha
- Medidas de Ingeniería:** Controlar el personal y la protección que utilizan el producto. Restringir el acceso a los recipientes abiertos. Eliminación de desechos.

9.- Propiedades físicas y químicas

Estado físico:	Polvo
Forma en que se presenta:	Polvo
Color:	amarillento
Olor:	No detectable
pH:	No disponible
Punto de fusión/Punto de congelamiento:	No disponible
Punto inicial e intervalo de ebullición:	No disponible
Punto de inflamación:	No disponible
Velocidad de evaporación:	No disponible
Límites de inflamabilidad (LEL y UEL):	>98°C
Límites de explosividad:	No explosivo
Presión de vapor:	No disponible
Densidad de vapor:	No corresponde
Densidad:	No disponible
Solubilidad (es):	100% en agua
Coefficiente de partición n-octanol/agua:	No disponible
Temperatura de autoignición:	No disponible
Temperatura de descomposición:	No disponible
Umbral de olor:	No evidente
Tasa de evaporación:	No disponible
Inflamabilidad:	No inflamable
Viscosidad:	No disponible
Peso molecular:	Sulfato de Gentamicina: 575.67 g/mol Clorhidrato de oxitetraciclina: 496.94 g/mol
Otros datos relevantes:	Ninguno

10.- Estabilidad y reactividad

Estabilidad química:	Estable durante dos años
Reacciones peligrosas:	No corresponde
Condiciones que se deben de evitar:	Sustancias reactivas o altamente inestables
Materiales incompatibles:	Incompatible con agentes oxidantes o reductores cuyo pH sean mayores a 9 o menores a 4
Productos de descomposición peligrosos:	No corresponde los metabolitos son biológicamente inactivos.

11.- Información toxicológica

Toxicidad Aguda Oral:	DL ₅₀ ratas: no disponible
Toxicidad Aguda Dermal:	DL ₅₀ ratas: no disponible
Toxicidad Aguda Inhalatoria:	CL ₅₀ ratas: no disponible
Irritación/Corrosión cutánea:	no irritante
Lesiones oculares graves/irritación ocular:	no irritante
Sensibilización respiratoria o cutánea:	No sensibilizante cutáneo

Mutagenicidad de células reproductoras:	sin potencial mutagénico
Carcinogenicidad:	Sin efecto carcinogénico
Toxicidad reproductiva:	Sin efecto teratogénico.
Toxicidad específica en órganos particulares-exposición única:	No disponible
Toxicidad específica en órganos particulares-exposiciones repetidas :	No disponible

12.- Información ecológica

Ecotoxicidad:	Algas: no disponible Daphnia no disponible Trucha arcoíris: no disponible
Persistencia y degradabilidad:	No disponible
Potencial bioacumulativo:	no disponible
Movilidad en Suelo:	no disponible

13.- Información sobre disposición final

Residuos	Incineración en hornos tipo Standard a más de 1100°C de temperatura, 2" de residencia. Eficiencia de combustión y de destrucción: 99.9%
Envase y embalajes contaminados:	Realice el triple lavado del envase vacío y vierta el agua de enjuague en el depósito o contenedor donde prepare la mezcla para aplicación
Material contaminado:	Recoger en recipientes claramente identificados, finalmente trasladar a un depósito autorizado para este tipo de sustancias, para su posterior eliminación de acuerdo a lo dispuesto por la autoridad competente.

14.- Información sobre el transporte

	Modalidad de Transporte		
	TERRESTRE	MARITIMA	AEREA
Regulaciones	RID/ADR	IMDG	IATA
Número NU	No regulado	No regulado	No regulado
Designación oficial de transporte	-	-	-
Clasificación de peligro primario UN	-	-	-
Clasificación de peligro secundario UN	-	-	-
Grupo de embalaje/envase	-	-	-
Peligros ambientales	-	-	-
Precauciones especiales	-	-	-

Transporte a granel de acuerdo con MARPOL
73/78, Anexo II, con el IBC code: No requerido

15.- Información reglamentaria

Registro COFEPRIS: RSCO-MEZC-1355-0419-002-8.0

Regulaciones internacionales: RID, IATA, IMDG.
El receptor debería poner atención a la posible existencia de regulaciones locales

16.- Otras Informaciones

Control de cambios: DL₅₀: Dosis letal media.
CL₅₀: Concentración letal media
Abreviaturas y acrónimos: EC₅₀: Concentración efectiva media
NOEC: Concentración sin efecto observado
Referencias: Estudios de la empresa
Vigencia de Hoja de seguridad: 3 años a partir de la fecha de actualización
Es necesario tener entrenamiento específico en la manipulación del producto químico

La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.



D-CCA.3
 Revisión: 02
 Aprobado: GGE
 Fecha: 07/08/18



BIOTENSOL GR

(Encapsulador y Biopotenciador Agrícola)

FICHA TÉCNICA

Nombre comercial: Biotensol GR

Nombre químico: Encapsulador Biodegradable y Encapsulador Agrícola

Grupo: Coadyuvante

Grado: Agrícola

Modo de acción: Absorción foliar

Tipo de formulación: Concentrado Emulsionante

Toxicidad: Grupo IV producto que normalmente no ofrece peligro

Descripción: Coadyuvante orgánico agrícola del tipo no iónico formulado a base de derivados naturales para activar y mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los agroquímicos y aumentar su efectividad, mejorando la distribución y performance de los principios activos aplicados. Biotensol GR está compuesto por ácidos resinosos del tipo abiético y pimárico, tensoactivo de origen natural, lecitina de girasol, aceite de pino, extracto oleico, quelato acidificante y compuestos relacionados, generando propiedades como brindar mayor área de contacto (actividad tensoactiva), alto grado de humectación, adherencia y penetración, prolongando la residualidad de los principios activos de los agroquímicos aplicados; adicionalmente baja el pH de los caldos agrícolas para una mejor aspersión en el follaje de los cultivos. Es un excelente traslocador - antideriva

Composición garantizada (%p/p)

Alfa-hidroxiácido y ácidos resinosos abiético y pimárico... 20%

Compuestos relacionados... 80%

Características físico-químicas

Aspecto: Líquido libre de partículas en suspensión

Color: Ambar claro

Olor: Aromático característico a resinas de pino

Densidad, 25°C: 1.00 - 1.10 g/mL

pH, 25°C: 3.00 - 3.50

Solubilidad: Soluble en agua formando una emulsión lechosa

Estabilidad de la emulsión: Estable

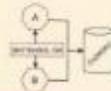
Biodegradabilidad: Cien por ciento biodegradable

Fitotoxicidad: No tóxico para los cultivos, el ser humano ni para el medio ambiente

Compatibilidad: Compatible con herbicidas, insecticidas, abonos foliares, fungicidas, acaricidas y productos similares

Encapsulado, forma de aplicación y dosis

Para encapsular, pre mezclar Biotensol GR con cada uno de los agroquímicos como herbicidas, insecticidas, abonos foliares, etc. Para aumentar la eficiencia y reducir dosis de aplicación, mezclar las premezclas e incorporarlo al cilindro con 200 litros de agua limpia. Aplicar por aspersión.



Aplicación con Biotensol GR



Aplicación con Biotensol GR

Biotensol GR mejora el grado de cobertura en las hojas de las plantas aumentando la humectación, adherencia y poder de penetración facilitando el ingreso de los agroquímicos en los Estomas, Ectodesma y los Poros Hidrofílicos, mejorando el performance de los agroquímicos en el control de las plagas, enfermedades y nutrición foliar



Biotensol GR mejora el grado de cobertura en las hojas de las plantas aumentando la humectación, adherencia y poder de penetración facilitando el ingreso de los agroquímicos en los Estomas, Ectodesma y los Poros Hidrofílicos, mejorando el performance de los agroquímicos en el control de las plagas, enfermedades y nutrición foliar

Agroquímicos	Volumen de Biotensol GR (ml) por 200L. de agua, para encapsular los productos de manera independiente y preparar la pre-mezcla.		
Herbicida 1	100 mL		
Herbicida 2	100 mL		
Insecticida 1		100 mL	
Insecticida 2		50 mL	
Insecticida 3		50 mL	
Fungicida 1			75ml
Fungicida 2			75 mL
Fungicida 3			50 mL



Encapsulamiento de herbicidas con Biotensol GR



Campos de café de azúcar, tratados con Biotensol GR y herbicidas pre emergentes. Dosis: De 3 litros de Ha. reducido a 2 litros por Ha.



Campos de paprika, tratados con Biotensol GR y herbicidas pre emergentes, reduciendo la dosis en un 25%



Aplicación de herbicidas post emergente en café de azúcar con reducción de la dosis en 50%

Recomendaciones

Para aplicar usar ropa de protección, protector facial y guantes. Mantener fuera del alcance de los niños, medicinas y alimentos. Ver hoja de datos de seguridad.

Presentación

Fresco por 1L. Bidon por 20 L. Cilindro por 200 L.

Calle 7, Mz. H. L5, SubL. 1, Lot. Ind. Las Vegas, Puente Piedra, Lima - Perú

Tel.: (011) 548-7323 / (011) 283-0410

Correo: asesortecnico@inproeco.com.pe

NEEM-X 0.40 EC®




Insecticida

Concentrado emulsionable (EC)

ACCIÓN FITOSANITARIA: NEEM-X 0.40 EC® es un insecticida natural de origen botánico, con efecto translinar para el control de mosca blanca.

NOMBRE COMÚN: Azadirachtina.

FORMULACIÓN Y CONCENTRACIÓN: Concentrado emulsionable (EC) que contiene 4 g/l de Azadirachtina y otros 23 compuestos naturales extraídos a través de un proceso único y patentado, de la semilla del árbol de neem (*Azadirachta indica*) por litro de producto comercial.

MODO DE ACCIÓN: NEEM-X 0.40 EC® es un producto de acción sistémica; se absorbe rápidamente por las hojas reduciendo las pérdidas a causa del lavado por las lluvias, también es absorbido por las raíces de la planta. Es un producto ecológico con importante acción nematicida, perteneciente al grupo de origen botánico, muy apropiado para esquemas fitosanitarios de manejo integrado de plagas.

MECANISMO DE ACCIÓN: NEEM-X 0.40 EC® tiene un mecanismo de acción por ingestión y contacto. Actúa como un potente regulador de crecimiento mediante el bloqueo de la síntesis de la hormona juvenil ecdysona producida por el insecto y que regula los cambios fisiológicos responsables de la metamorfosis (muda). Al ecllosionar los huevos, las larvas, ninfas o pupas no pasan a su estado adulto y mueren.

NEEM-X 0.40 EC® contiene en su formulación otros limonoides como: El grupo Diacetil que actúa como un paralizador de los músculos de la mandíbula del insecto impidiendo que se alimente de la planta, Salatininas y Melantrioi que tiene un efecto anti-alimentario y el grupo de las Nimbidinas que ejerce una importante barrera repelente contra los insectos plaga.

NEEM-X 0.40 EC® es un producto natural, muy seguro para los humanos, animales y el ambiente. No genera resistencia en los insectos y puede ser usado en mezcla y/o rotación con otros insecticidas dentro de un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP).

RECOMENDACIONES DE USO: NEEM-X 0.40 EC® se puede utilizar en cualquier etapa del cultivo para el control de insectos de follaje.

FRECUENCIA DE APLICACIÓN:

Cultivo en crecimiento: 2 a 3 veces cada 10 a 15 días.

Después de la floración: 1 a 2 veces cada 15 días.

PERIODO DE CARENANCIA: Tiene un periodo de carencia de cero (0) días a cosecha.

COMPATIBILIDAD: NEEM-X 0.40 EC® no es fitotóxico si se usa a la dosis recomendada. Puede ser mezclado con la mayoría de agroquímicos, sin embargo se recomienda realizar pruebas de compatibilidad antes de la aplicación. Mantener el pH de la mezcla alrededor de 5.0.

TOXICIDAD: Categoría Toxicológica IV. Cuidado.

DL₅₀ Oral ratas: > 5 000 mg/kg

DL₅₀ Dermal conejos: > 2 000 mg/kg

FRASES DE ADVERTENCIA: "Conservar el producto en su envase original, etiquetado y cerrado herméticamente". "No emplear este envase para ningún otro fin". "No almacenar junto con alimentos, bebidas o medicamentos para uso humano o animal". "No contaminar cuerpos de agua tales como: Lagos, lagunas, ríos, con el envase o residuos del producto". "Después de usar el contenido, enjuague tres veces el envase vacío y vierta la solución en la mez-

cla de aplicación, inutilizar el envase vacío perforándolo o triturándolo y disponerlo en un lugar destinado por las autoridades locales para este fin". "Usar el equipo de protección completo durante la manipulación del producto".

PRECAUCIONES: El producto puede ser peligroso si se ingiere o se inhala.

Durante: La preparación y utilización del producto NO COMER, BEBER O FUMAR.

Evitar: La inhalación e ingestión de la sustancia nebulizada, así como el contacto del producto con la boca, los ojos y la piel.

Usar: Traje protector adecuado, gafas, mascarilla, guantes y botas. Si el manejo del producto concentrado es continuo, usar además mascarilla con filtro.

Antes de COMER, BEBER o FUMAR, sacarse la ropa contaminada y lavarse bien las partes expuestas de la piel con abundante agua.

PRIMEROS AUXILIOS Y CONSEJOS PARA LOS MÉDICOS: En caso de intoxicación accidental:

Por inhalación: Apartar al paciente inmediatamente de la zona de peligro y suministrarle aire puro, manténgale en reposo.

Por contacto con la piel: Despojarse de la ropa contaminada, lavarse o bañarse con abundante agua y jabón durante 20 minutos o hasta que el producto se haya removido.

Por contacto con los ojos: Lavese con abundante agua o suero fisiológico durante por lo menos 15 minutos.

Por ingestión: No provocar vómito, enjuague la boca con agua y busque asistencia médica.

CONSULTAR CON UN MÉDICO Y MOSTRARLE LA ETIQUETA O COMUNICARSE CON EL CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA: EN GUAYAQUIL (COSTA) CITOX 04-2451022; EN QUITO (SIERRA) CIATOX 02-2905162. CIATOX A NIVEL NACIONAL 1800 836-366.

Para mayor información llamar a ECUAQUÍMICA a los teléfonos (04) 268-2050 en Guayaquil o al (02) 286-1690 en Quito.

PRESENTACIONES:

Envase x 100 cm .

Envase x 250 cm .

Envase x 1 litro.

Caneca x 18 litros

REGISTRO NACIONAL: 073 - 1 2

FORMULADOR: MARKETING ARM INTERNATIONAL, INC. USA.

DISTRIBUIDO POR: ECUAQUÍMICA.

INSTRUCCIONES DE USO DE NEEM-X 0.40 EC[®]:

CULTIVO	PLAGA		DOSIS	PERIODO DE CARENCIA	
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO			
ALGODÓN	Belotero	<i>Heliothis virescens</i>	1.5 l/ha	N.D.	
	Medidor	<i>Alabama argillacea</i>			
	Mosca blanca	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>			
FRESA	Gusano del fruto	<i>Heliothis zea</i>			
	Minador	<i>Liriomyza huldobrensis</i>			
	Mosca blanca	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>			
ORNAMENTALES	Minador	<i>Liriomyza huldobrensis</i> <i>Blanchard</i>			2 l/ha
	Mosca blanca	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>			
	Nematodos	<i>Meloidogyne</i> sp.			1.5 l/ha
	Trips	<i>Frankliniella occidentalis</i>			
TOMATE	Mosca blanca	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	1.5 l/ha		
BRÓCOLI	Palomilla dorso de diamante	<i>Plutella xylostella</i>	0.8 l/ha		



**FICHA TÉCNICA POWERGREEN
PRODUCTO DE USO AGRÍCOLA
INHIBIDOR**

POWERGREEN es un agente de fácil penetración en los tejidos vegetales, por lo cual, su mezcla de una fuente orgánica de citratos más sus complejantes, garantizan eficacia en cada una de las aplicaciones. Además, no afecta la microbiología del suelo, con el objetivo de no ser agresivo con la materia orgánica.

Forma de acción. Powergreen actúa como un potencializador tenso activo de acción sistémica, frenando el proceso fisiológico de fotosíntesis, de crecimiento de las hormonas tales como: auxinas, giberelinas y citoquininas. Las labores culturales son fundamentales para mantener un cultivo sano y productivo. Este producto es el aliado idóneo para una correcta labor cultural.

APLICACIÓN EN CULTIVOS:

Frutales: (banano, cítricos, guanábana, cacao, aguacate, etc.), Cultivos de ciclo corto, Leguminosas y Hortalizas, Ornamentales (rosas, claveles, etc.), Arándanos, Huertos Urbanos.

PROPIEDADES FISICO QUIMICAS DEL PRODUCTO:

Tipo de Formulación: Líquido viscoso (Concentrado Soluble SL).

Color: Líquido transparente turbio
Olor: Característico del producto
pH: 5
Densidad: 1,12 gr/cm³ a 20 °C
Corrosividad: No produce daños a metales

COMPOSICIÓN GARANTIZADA:

Citratos: 16,55 %

Acomplejado con:

Glúcidos Carbohidratos
Urea
Ácido acético

DOSIS:

De 2 a 4 litros por hectárea, según lo requiera las condiciones de la zona.

Frecuencia de aplicación: Las aplicaciones se deben realizar cuando las condiciones así lo requieran, o cuando el técnico de la finca lo determine de acuerdo con su plan de manejo.

Categoría Toxicológica: No aplica ya que el producto es Fertilizante Nutricional y amigable con el medio ambiente.

Vigencia: 2 años desde su fecha de fabricación. Conservar en lugar fresco y seco.

Formulado y fabricado por: Ungerer del Ecuador S.A. Dirección: Calle E N67 -38 y de los Aceitunos.

Quito – Ecuador

Teléfono: (02) 022473659 / +593 0985660286

Área técnica: +593 0995778403

ventas@ungerer.com.ec

info@ungerer.com.ec

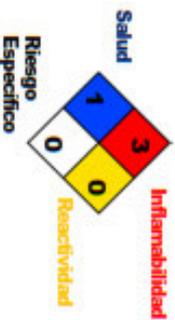


CORPONOR

HOJA DE SEGURIDAD
MPA-02-F-17-8 – Versión 2 – 25/02/2015

GASOLINA AUTOMOTOR

SÍMBOLO NFPA (NIVEL DE RIESGO)



Rótulos UN



Escala de Calificación

- 0 = Mínimo
- 1 = Ligero
- 2 = Moderado
- 3 = Serio
- 4 = Severo

TELÉFONO DE EMERGENCIAS:

Línea Única de Emergencias	123
Cruz Roja Colombiana	132
Cuerpo Oficial de Bomberos	119

FICHA TÉCNICA

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

- ❖ **Sinónimos:** Gasolina Regular, Gasolina Premium
- ❖ **Formular:** Mezcla de hidrocarburos
- ❖ **Compañía que desarrolla Hoja de Seguridad:** Número UN: 1203 Clase UN: 3 - Esta hoja de datos de seguridad es el producto de la recopilación de información de diferentes bases de datos desarrolladas por entidades internacionales relacionadas con el tema. La alimentación de la información fue realizada por el Consejo Colombiano de Seguridad, Carrera 20 No. 39 - 62. Teléfono (571) 2886355. Fax: (571) 2884367. Bogotá, D.C. - Colombia.

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

• VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS:

- **¡Peligro!** Líquido inflamable. Posible carcinógeno categoría 2B, según la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés). Irritante, Nocivo

• EFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD

- **Inhalación:** a corto plazo puede causar irritación de las vías respiratorias y los pulmones, dolor de cabeza, somnolencia, mareos, pérdida de la coordinación, congestión pulmonar, pérdida del estado de la conciencia y coma. A largo plazo se presenta daño pulmonar. En casos extremos puede causar leucemia.
- **Ingestión:** puede causar náuseas y diarrea si se tragan pequeñas cantidades. Cantidades mayores pueden afectar el sistema nervioso central. Se pueden presentar síntomas como cefalea, vértigo, pérdida de apetito, debilidad y pérdida de concentración. Se puede presentar aspiración del líquido a los pulmones después de la ingesta, lo cual puede



COPRONOR

HOJA DE SEGURIDAD
MPA-02-F-17-8 – Versión 2 – 25/02/2015

- desencadenar en neumonitis química, la cual puede ser fatal.
- **Contacto con los ojos:** puede causar pequeñas irritaciones al contacto con los ojos por pequeñas salpicaduras, produciendo irritación.
- **Contacto con la piel:** puede causar irritaciones en contactos breves o esporádicos; el contacto prolongado, repetido y directo con la piel puede causar deshidratación, eritema, dermatitis. Enfermedad desmilitarizante de la piel.

3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

• COMPONENTES

La gasolina es una mezcla compleja de hidrocarburos de 200 a 300 compuestos distintos, en los cuales podemos encontrar hidrocarburos con números de carbonos C4 – C12 que son principalmente parafínicos, olefínicos, aromáticos (benceno, xileno y tolueno), cicloalcanos, procedentes de los procesos de refinación del crudo. Puede existir la presencia de benceno y aditivos antioxidantes.

COMPONENTE	CAS	REACCIÓN	LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL	
			TMA	STEL
Gasolina	8004-11-9	< 100	300 ppm	500 ppm
Benceno	71-43-2	2 (ml/100 ml del)	0.5 ppm	2.5 ppm
Aromáticos	-	35 (ml/100 ml del)	-	-
Piceno	7499-92-1	0.013 g/l	0.05 mg/l	-
Azuline	-	300 ppm	mg	-

4. PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS

- **Inhalación:** si se produce inhalación, mover a la víctima a un lugar donde haya aire fresco y esté ventilado. Si la víctima no respira, administrar respiración artificial (preferiblemente que esta acción la realice personal entrenado). En casos más severos, administrar oxígeno. Evitar el contacto boca a

- boca. Si la respiración se detiene, aplicar masaje cardíaco. Buscar atención médica.
- **Ingestión:** lavar la boca con agua. No inducir el vómito, pero si este ocurre incline a la víctima boca abajo para reducir el riesgo de bronco aspiración. Buscar atención médica inmediata.
- **Contacto con la piel:** quitar la ropa contaminada. Lavar las partes afectadas con abundante agua y jabón, hasta que sea removido el producto. Si se presenta irritación y esta persiste, consultar al médico. La ropa retirada debe tratarse con cuidado debido al riesgo de incendio.
- **Contacto con los ojos:** lavar los ojos con abundante agua a baja presión o solución salina, manteniendo los párpados separados durante al menos 15 minutos o hasta que no exista evidencia del producto. Buscar atención médica.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

- **Punto de inflamación (°C):** desde – 43°C
- **Temperatura de ignición (°C):** N.R
- **Límites de inflamabilidad (%V/V):** LEL: 1.1% UEL: 1.1 – 7.6%
- **Autoignición:** Varía 280°C – 456 °C
- **Peligro de incendio y/o explosión:** líquido extremadamente inflamable. Puede entrar en ignición fácilmente a temperatura ambiente. Puede emitir gases a temperaturas menores a las del ambiente, formando mezclas inflamables. Los gases se acumulan al nivel del suelo y se pueden acumular en drenajes, pasos subterráneos y sótanos. Electricidad estática: algunos materiales pueden acumular cargas estáticas, los cuales pueden generar una descarga eléctrica, generando una chispa y la producción de un incendio en presencia de vapores de gasolina.
- **Medios extintores de incendio:** en incendios pequeños, usar dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma, arena o tierra. Para incendios mayores se debe usar espuma. No utilizar agua a chorro.



CORPONOR

HOJA DE SEGURIDAD
MPA-02-F-17-8 – Versión 2 – 25/02/2015

- **Instrucciones para combatir el fuego:** evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Puede que el agua no sea efectiva para combatir un incendio pero debe usarse para enfriar los contenedores expuestos al fuego. El personal que combate el incendio debe utilizar elementos de protección personal adecuados que incluyan protección respiratoria y ocular, guantes y trajes resistentes al calor.
- **Productos de combustión peligrosos:** humo, óxidos de azufre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos no quemados.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. No permitir que el producto caiga en fuentes de agua y alcantarillas. Eliminar toda fuente de ignición, chispas, llamas, impactos, fricción y electricidad.
- **Para derrames pequeños:** absorber el líquido con arena, tierra o material para el control de derrames. Permita la evaporación o recójalo y deposítelo en un contenedor perfectamente identificados para su posterior disposición. Lave el área con agua y jabón.
 - **Derrames grandes:** prevenir su dispersión con arena o tierra. Recooger y transportar en recipiente apropiado hasta su destino de disposición.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

- **Manejo:** nunca extraer el producto a través de la absorción. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Evitar el contacto con la piel, los ojos, las vías respiratorias. Utilizar en áreas bien ventiladas. Tomar

medidas necesarias contra las descargas estáticas (puesta a tierra). Utilizar sistemas locales de ventilación. Al utilizar bidones se debe utilizar calzado de seguridad y equipo de manipulación adecuado (guantes de cuero). Evitar los derrames. Materiales como papel, trapos y absorbentes de derrames presentan riesgo de incendio.

- **Almacenamiento:** no almacenar el producto en edificios en los cuales vivan personas. Utilizar envases debidamente etiquetados y bien cerrados. Almacenarse en lugares secos, bien ventilados, alejados de la luz solar y otras fuentes de ignición. Mantener en una zona restringida. En caso de encontrarse en bidones no colocar más de tres en altura (uno encima de otro). Usar sistemas a pruebas de chispas y de explosión.

- **Temperatura de descarga:** ambiente hasta los 40°C.

- **Temperatura de almacenamiento:** ambiente hasta los 40°C.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería: la ventilación mecánica (extractores generales y locales) permite asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional, control de las condiciones de proceso y su posible modificación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- **Protección de los ojos y rostro:** utilice gafas protectoras contra productos químicos o una máscara facial completa, si existe riesgo de salpicaduras. Se debe considerar la posibilidad de una ducha lava ojos, cercana al área de trabajo, para uso en caso de emergencias.



COPONOR

HOJA DE SEGURIDAD

MPA-02-F-17-8 – Versión 2 – 25/02/2015

- **Protección de piel:** use overoles o delantales de PVC, neopreno o nitrilo para minimizar la contaminación de ropa personal y prevenir contactos de la piel con el combustible.
- **Protección para las manos:** use guantes protectores de PVC, de nitrilo o neopreno.
- **Protección respiratoria:** si se excede el límite de exposición, y no hay disponibilidad de controles de ingeniería, se puede usar un respirador que cubra toda la cara con un cartucho para vapores orgánicos, combinado con un filtro para material particulado. En emergencias o situaciones donde no se conocen los niveles de exposición como son los espacios confinados, use un respirador que cubra toda la cara, de presión positiva y abastecido por aire.
- **Protección en caso de emergencia:** equipo de respiración autónomo (SCBA) con máscara completa. Ropa de protección total resistente al calor.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- **Apariencia, olor y estado físico:** líquido a temperatura ambiente, olor característico, incoloro / amarillo.
- **Gravedad específica (Agua = 1):** 0,72 – 0,76 a 20°C.
- **Punto de ebullición (°C):** 25 – 225 °C
- **Punto de fusión (°C):** -70°C
- **Densidad relativa del vapor (Aire=1):** >3
- **Presión de vapor (Kpa):** 55 a 20 °C
- **pH:** N.R
- **Solubilidad:** Insoluble en agua. Soluble en alcohol, éter, cloroformo, benceno.
- **Límites de inflamabilidad (%V/V):** LEL 1,1% (v/v) mínimo UEL: 7,6% (v/v) máximo.

- ### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
- **Estabilidad química:** estable en condiciones normales de almacenamiento y manipulación. Inflamable y combustible.
 - **Condiciones a evitar:** descargas eléctricas, chispas, llamas, calor, fuentes de ignición, temperaturas elevadas, agua.
 - **Incompatibilidad con otros materiales:** evitar contacto con agentes oxidantes fuertes: cloratos, nitratos y peróxidos.
 - **Productos de descomposición peligrosos:** puede formar gases tóxicos como el monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarburos no quemados cuando se da combustión incompleta.
 - **Polimerización peligrosa:** no ocurre polimerización.
 - **Reactividad especial:** ninguna

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

- **Toxicidad aguda – ingestión:** LD50 > 5000 mg/Kg. Su ingestión puede inducir el vómito y la posterior introducción en los pulmones, lo que puede causar neumonitis química, que puede ser mortal.
- **Toxicidad aguda – absorción cutánea:** LD50 > 2000 mg/Kg
- **Toxicidad aguda – inhalación:** se supone que LC es > 5 mg/L. Los vapores pueden causar somnolencia y vértigo.
- **Irritación ocular:** ligeramente irritante.
- **Irritación de la piel:** irritante.
- **Sensibilización de la piel:** no sensibiliza la piel.



CORPONOR

HOJA DE SEGURIDAD

MPA-02-F-17-8 – Versión 2 – 25/02/2015

• Efectos humanos:

- **Contacto dérmico:** el contacto prolongado/repetitivo puede causar la pérdida de la capa superficial de grasa de la piel, lo que puede conducir a dermatitis y puede hacer que la piel sea más susceptible a irritación y a penetración de otras materias.
- **Inhalación:** una prolongada exposición a vapores por encima de los valores límites recomendados por la legislación vigente puede producir dolor de cabeza, mareos, náuseas, irritación de ojos y tracto respiratorio superior, alteración del ritmo cardíaco, convulsiones, asfixia, inconsciencia y, en algunos casos, de prolongarse la permanencia a exposiciones muy severas, puede ocasionar la muerte.

Advertencial En general evite inhalar cualquier hidrocarburo.

- **Toxicidad crónica:** Además de los efectos mencionados, se puede presentar pérdida de peso, baja de presión sanguínea, pérdida de la memoria y pérdida auditiva.
- **Carcinogenicidad:** designación de carcinogenicidad A3 (cancerígeno en animales).

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- **Efectos ecotóxicos:** los derrames de gasolina son tóxicos para peces y flora acuática. Las películas formadas sobre el agua pueden afectar la transferencia de oxígeno y dañar los organismos. El producto es altamente tóxico debido a la presencia de hidrocarburos aromáticos.
- **Toxicidad ambiental:** flota en el agua. Contiene componentes volátiles. Se evapora desde el agua o el suelo. Cantidades grandes pueden penetrar el suelo y contaminar aguas subterráneas. Contiene componentes con el potencial de bioacumularse.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente, relacionada con la disposición de residuos, para su adecuada eliminación. Se puede realizar una incineración controlada en un horno con recuperación de humos.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

- **Nombre legal del empaque:** gasolina, líquido inflamable.
- **Clase Peligrosa:** 3
- **UN:** 1203
- **Grupo de Empaque:** II

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- ✓ Ley 769/2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32: la carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta, conforme a la normatividad técnica nacional.
- ✓ Decreto 1609 de julio 31 de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- ✓ Ministerio de Transporte. Resolución 3800 de diciembre 11 de 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único del manifiesto de carga.
- ✓ Los residuos de esta sustancia están considerados en: Ministerio de Salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hace necesario dictar normas especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que regulan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales.
- ✓ Ministerio de Minas y Energía. Decreto 283 de enero 30 de 1990, por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustible líquidos derivados del petróleo y el transporte por carrotanques de petróleo crudo.



CORPONOR

HOJA DE SEGURIDAD

MPA-02-F-17-8 – Versión 2 – 25/02/2015

- ✓ Ministerio de Minas y Energía. Decreto 553 de febrero 6 de 1991, por el cual se reglamenta la Ley 25 de 1989 y se modifica parcialmente el Decreto 283 de 1990.
- ✓ Resolución 189 de 1994, por el cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- ✓ Resolución 009 de 2009 DNE. Por medio de la cual se subroga la Resolución 019 de 2008.

16. OTRAS INFORMACIONES

La información relacionada con este producto puede no ser válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular. La información contenida aquí se ofrece solamente como guía para la manipulación de este material específico y ha sido elaborada de buena fe por personal técnico. Esta no es intentada como completa, incluso la manera y condiciones de uso y de manipulación pueden implicar otras consideraciones adicionales.

ABREVIATURAS

- **ACGIH:** Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (Estados Unidos).
- **CAS (Chemical Abstract Service):** entidad que organiza la información publicada en el Chemical Abstracts por la Sociedad Química Americana.
- **CL50:** (Concentración Letal). Concentración de un material en el aire que causa la muerte del 50 por ciento de un grupo de animales utilizados en prueba de laboratorio en el cual el material es inhalado durante un tiempo determinado, generalmente de unas cuatro horas.

- **DL50c (Dosis Letal).** Es la cantidad en gramos, miligramos, litros o mililitros por kilogramo de cuerpo que, una vez suministrada, causal la muerte del 50 por ciento de un grupo de animales utilizados en una prueba de laboratorio. La DL50 ayuda a determinar, en corto plazo, el potencial de toxicidad de un material.

- **NFPA:** Asociación Nacional de Protección contra Incendios (Estados Unidos).

- **RTECS:** registro de los efectos tóxicos de sustancias químicas.

- **STEL (Short Time Exposure Limit):** Valor límite de concentración permisible en un tiempo corto de exposición o la máxima concentración para una exposición continua en un periodo de 15 minutos (con un máximo de 4 de tales periodos por día, con al menos 60 minutos entre periodos de exposición a condición que el valor diario de TLV-TWA no sea excedido).

- **TWA Valor Umbral Límite (Time Weight Average):** Valor permisible promedio, ponderado en el tiempo para un trabajo normal de ocho horas diarias o 40 horas semanales.

- **UN:** Naciones Unidas

BIBLIOGRAFIA:

Tomando del Consejo Colombiano de Seguridad.

Fecha Elaboración / Revisión: Marzo de 2015.

Anexo IV. Matriz de evaluación de cumplimiento

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO PARA LA EMPRESA FOMM CÍA. LTDA.. APLICADA A PROCESOS PRODUCTIVOS DE CULTIVO, SECADO DE HOJA DE MORINGA Y EXTRACCIÓN DE ACEITE DE MORINGA

Ítem	Normativa Ambiental		Calificación	Evidencia	Observaciones
	Requisito	Referencia			
1	Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica - Ecológica – Biológica en el Ecuador				
1.1	¿La empresa en su producción orgánica no utiliza OGM, pueden estar en forma de semillas, abonos, productos fitosanitarios?	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 7-a	C	Tabla 2: composición de acondicionadores y controladores de plagas naturales	
1.2	El regulado no utiliza radiaciones ionizantes para tratar las materias primas utilizadas,	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 8	C	En el proceso de secado de hoja de moringa solo se emplea agua lluvia, como se describe en su proceso productivo	
1.3	La empresa mantiene registros pertinentes a la producción, elaboración y manipulación de productos. Donde conste el uso de fertilizantes: la fecha de aplicación, el tipo y cantidad de fertilizante y las parcelas afectadas. La utilización de productos fitosanitarios: la fecha y el motivo del tratamiento, el tipo de producto, dosis aplicadas y el método de tratamiento. La compra de insumos agrícolas: proveedor, la fecha, el tipo y la cantidad de producto adquirido. Las cosechas: la fecha, el tipo y la cantidad de la producción del cultivo orgánico o en transición.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 9 y Art. 21	C	Registros en la bitácora de la empresa	
1.4	El operador cuenta con un plan de manejo orgánico. Este debe indicar los procedimientos a realizarse, la frecuencia con la que se lleva a cabo, la lista de sustancias a utilizarse, con su composición, fuente, dónde se usará. Así como una descripción de las medidas preventivas para evitar la mezcla de productos orgánicos y no orgánicos o con riesgos de contaminación con sustancias prohibidas.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 10, Art. 99-d	NC-		
1.5	La producción orgánica se lleva a cabo en una unidad cuyas parcelas, lotes, o zonas de producción estén claramente separadas e identificadas de cualquier otra unidad.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 12	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3, Figura 4	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
1.6	El área de producción está separado por barreras físicas o zonas de amortiguamiento para proteger de contaminaciones de sustancias externas al proceso productivo.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 13	C	Anexo V. Figura 4	
1.7	Las semillas, plántulas y material de propagación vegetativa destinadas a la producción orgánica fueron producidas en forma orgánica desde la siembra.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 15-a	C	Anexo V. Figura 5 y Figura 6	La empresa cuenta con una certificación orgánica avalada por la certificadora CERES
1.8	Se emplean prácticas de labranza y cultivo que mantengan o incrementen la materia orgánica del suelo, refuercen la estabilidad y la biodiversidad edáficas, y prevengan la compactación y la erosión del suelo.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 18-a	C	Anexo V. Figura 7	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales
1.9	Se utilizan fertilizantes y acondicionadores del suelo que hayan sido autorizados para su utilización en la producción orgánica mencionados en el Anexo 1. Se guardaron documentos justificativos de la necesidad de utilizar estos productos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 18-c	C	Anexo V. Figura 8 y Figura 9	Los productos usados se encuentran dentro de los productos autorizados, solo el 0,1% en peso corresponde a dos productos no autorizados, los cuales se emplearon como pruebas
1.10	No se utilizan fertilizantes minerales nitrogenados.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 18-d	C	Tabla 2: composición de acondicionadores y controladores de plagas naturales	Se emplean acondicionadores preparados con ingredientes orgánicos
1.11	La cantidad total de estiércol ganadero relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, extendida en la explotación no podrá exceder de 200 kilogramos de nitrógeno anuales por hectárea de superficie agrícola empleada.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 18-e	C	Análisis de datos de la bitácora proporcionada por la empresa	
1.12	No se quema la material vegetal para la destrucción de residuos de cosecha producidos en la operación en el propio terreno.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 18-j	C	Anexo V. Figura 10	El material vegetal es colocado en la finca como abono

1.13	Se prohíbe el uso de reguladores de crecimiento sintéticos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 18-k	C	Anexo V. Figura 7	Se emplean acondicionadores preparados con ingredientes orgánicos
1.14	Para el manejo de malezas, plagas y enfermedades se emplea enemigos naturales, incluida la liberación de depredadores y parásitos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo III, Art. 20-f	C	Anexo V. Figura 11	Sembraron árboles de Neem que repele insectos
1.15	Se mantiene la integridad orgánica durante toda la fase de transformación: desde la recepción de la materia prima hasta el procesamiento y elaboración.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 84-a	C	Anexo V. Figura 4 y Figura 12	El proceso de secado de moringa se realiza de manera artesanal, desde la cosecha de la hoja hasta el secado y empacado de la misma
1.16	Se identifica y evita, la polución y las potenciales fuentes de contaminación en productos procesados orgánicos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 84-f	C	Anexo V. Figura 13	El área de proceso de secado de hoja de moringa se encuentra separado y delimitado
1.17	Cuenta con Registro Sanitario para los productos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 84-g	C	Anexo V. Figura 14	
1.18	El operador aplica medidas de limpieza y descontaminación adecuadas, para prevenir la contaminación de los productos orgánicos, vigila su eficacia y lleva un registro de dichas operaciones.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 87-c-2	C	Registros en la bitácora de la empresa	
1.19	El operador aplica medidas preventivas para controlar las plagas, tales como limpiar el área evitando el anidamiento de roedores, ubicación de sebos y trampas, instalaciones de telas metálicas.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 87-f	C		
1.20	Los productos de limpieza o desinfección de instalaciones o equipos no entran en contacto directo con el producto orgánico.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 87-f-2	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
1.21	Se impide cualquier tipo de contaminación por agentes externos o internos inherentes al medio de transporte y almacenamiento.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 89-c	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
1.22	Los empaques del producto orgánico no han sido ocupados por productos de agricultura convencional o sido destinados para otros usos previos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 89-e	C	Anexo V. Figura 15	
1.23	Se toma medidas para evitar la posible contaminación por cualquier plaguicida en la zona de almacenamiento de recipientes.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 89-f	C	Anexo V. Figura 7 y Tabla 2: composición de acondicionadores y controladores de plagas naturales	Se emplean acondicionadores preparados con ingredientes orgánicos
1.24	El operador mantiene un registro de las medidas de limpieza y desinfección realizadas en los vehículos o contenedores destinados al transporte de productos orgánicos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 90-d	C		
1.25	Se mantienen separados los productos orgánicos de cualquier otro tipo de producto.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 91-c-1	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega e invernadero
1.26	Se realiza desinfección y limpieza del sitio de almacenamiento con productos permitidos.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 91, c-3	C		Se realiza la limpieza con agua lluvia
1.27	Cuenta con un certificado de productor orgánico expedido por el Organismo de Certificación.	Normativa AGROCALIDAD, Capítulo IV, Art. 99-i	C	Anexo V. Figura 16	
2	ORGANIC FOODS PRODUCTION ACT - LEY DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS ORGÁNICOS. CRF 7. PARTE 205				
2.1	El producto cuenta con un plan de sistema de producción o manipulación orgánica.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.201, a	C	Anexo V. Figura 1, Figura 7, Figura 8	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales
2.2	El productor selecciona e implementa prácticas de labranza y cultivo que mantengan o mejoren las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y que reduzcan al mínimo la erosión del suelo.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, a	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales

2.3	El productor gestiona los nutrientes de los cultivos y la fertilidad del suelo mediante rotaciones, cultivos de cobertura y la aplicación de materiales de plantas y animales.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, b	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales, además emplean restos de césped en la finca. El árbol de moringa es perenne
2.4	El productor gestiona los materiales de plantas y animales para mantener o mejorar la materia orgánica del suelo de un modo que no contribuye a la contaminación de los cultivos, del suelo ni del agua con nutrientes de plantas, organismos patógenos, metales pesados o residuos de sustancias prohibidas.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, c	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales, además emplean restos de césped en la finca. El árbol de moringa es perenne
2.5	El productor utiliza nutrientes de cultivo que están incluidos en la Lista Nacional de Sustancias Sintéticas Permitidas para la producción de cultivos orgánicos.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, d1	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Los productos usados se encuentran dentro de los productos autorizados, solo el 0,1% en peso corresponde a dos productos no autorizados, los cuales se emplearon como pruebas
2.6	El productor no utiliza ningún fertilizador ni material de planta o animal compostado que contienen una sustancia sintética no incluida en la Lista nacional de sustancias sintéticas permitidas para la producción de cultivos orgánicos.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, e1	C	Anexo V. Figura 8, Figura 9, Figura 10	Los productos usados se encuentran dentro de los productos autorizados, solo el 0,1% en peso corresponde a dos productos no autorizados, los cuales se emplearon como pruebas
2.7	El productor no utiliza aguas residuales.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, e2	C	Anexo V. Figura 18	Utiliza agua lluvia
2.8	El productor no utiliza la quema como forma de eliminación de residuos de cultivos producidos en la operación.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.203, e3	C	Anexo V. Figura 10	El material vegetal es colocado en la finca como abono
2.9	El productor utiliza semillas, plántulas anuales y material de siembra cultivados de manera orgánica a menos que no esté disponible a la venta una variedad equivalente producida de manera orgánica.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.204, a1	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	
2.10	El productor implementa una rotación de cultivos que incluya, entre otras cosas, panes de césped, cultivos de cobertura, cultivos de abono verde y cultivos intermedios para: mantener o mejorar la materia orgánica del suelo, permitir la gestión de plagas en los cultivos anuales y perennes, gestionar la falta o el exceso de nutrientes de plantas y controlar la erosión.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.205	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10, Figura 11	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales, además emplean restos de césped en la finca como abono. Y el árbol de moringa es perenne
2.11	A fin de prevenir las plagas, las malezas y las enfermedades en cultivos, el productor utilizan prácticas de gestión que incluyen, entre otras cosas: rotación de cultivos y prácticas de gestión de nutrientes del suelo y de cultivos, medidas sanitarias para eliminar vectores de enfermedades, semillas de malezas y hábitats para organismos de plagas, prácticas culturales que mejoren la salud de los cultivos.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.206, a	C	Anexo V. Figura 11	Se sembraron árboles de Neem que repele insectos de manera natural
2.12	Las plagas se pueden controlar con métodos mecánicos o físicos, como: aumento o la introducción de depredadores o parásitos de la especie de la plaga, desarrollo de un hábitat para los enemigos naturales de la plaga, controles no sintéticos como cebos, trampas y repelentes.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.206, b	C	Anexo V. Figura 11	Se sembraron árboles de Neem que repele insectos de manera natural
2.13	Las enfermedades se pueden controlar con prácticas de gestión que contengan la propagación de los organismos de la enfermedad, o aplicando insumos biológicos, botánicos o minerales no sintéticos.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.206, d	C	ANEXO III. Hoja de seguridad Neem X	La sustancia fitosanitaria usada mayormente es el Neem X, que tiene como principio activo la <i>Azadirachtina</i> , permitida dentro de esta normativa

2.14	Se puede aplicar una sustancia biológica o botánica o una sustancia que forme parte de la Lista nacional de sustancias sintéticas permitidas para la producción de cultivos orgánicos, a fin de prevenir, contener o controlar plagas, malezas o enfermedades, siempre y cuando se documenten en el plan de sistema orgánico las condiciones bajo las que se emplea la sustancia.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.206, e	C	ANEXO III. Hoja de seguridad Neem X	La sustancia fitosanitaria usada mayormente es el Neem X, que tiene como principio activo la <i>Azadirachtina</i> , permitida dentro de esta normativa
2.15	Los manipuladores de operaciones de manipulación orgánicas no emplean dentro de o en productos agrícolas que se vayan a vender, etiquetar o presentar como "100% orgánicos", disolventes sintéticos volátiles u otros agentes auxiliares de procesamiento sintéticos no permitidos en el artículo 205.605.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.270, c	C	Carcaterización de los procesos de secado de hoja de moringa y extracción de aceite. Anexo V. Figura 3, Figura 4.	Para el proceso de secado de moringa se emplea agua lluvia
2.16	Para las instalaciones donde se manipula productos orgánicos se emplean prácticas de gestión para prevenir plagas como: eliminar hábitats, fuentes de alimentos y áreas de reproducción de plagas. Se previene el acceso a las instalaciones de manipulación. Se gestiona factores ambientales como temperatura, luz, humedades, circulación de aire para prevenir la reproducción de plagas.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.271, a	C	Anexo V. Figura 13	
2.17	Para las instalaciones donde se manipula productos orgánicos las plagas se pueden controlar mediante controles mecánicos o físicos, como trampas de luz o sonido, así como cebos y repelentes con sustancias no sintéticas o sintéticas en conformidad con la Lista Nacional.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.271, b	C	Anexo V. Figura 13	
2.18	Para las instalaciones donde se manipula productos orgánicos para controlar las plagas se puede aplicar una sustancia no sintética o sintética en conformidad con la Lista Nacional.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.271, c	C		Se limpia con agua lluvia
2.19	Los manipuladores de operaciones de manipulación orgánicas que apliquen sustancias no sintéticas o sintéticas para prevenir o controlar plagas actualizan el plan de manipulación orgánica de la operación, a fin de que refleje el uso de dichas sustancias y los métodos de aplicación.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.271, e	C	Registros en la bitácora de la empresa	
2.20	Los manipuladores de operaciones de manipulación orgánicas toman las medidas necesarias para prevenir la mezcla entre productos orgánicos y no orgánicos, y para proteger los productos orgánicos del contacto con sustancias prohibidas.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.272, a	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
2.21	Para la manipulación y almacenamiento de productos agrícolas, los materiales de envasado y recipientes de almacenamiento no contienen fungicidas, conservantes o fumigantes sintéticos.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.272, b1	C	Anexo V. Figura 15	
2.22	Para la manipulación y almacenamiento de productos agrícolas, no se usa bolsas o recipientes que hayan estado en contacto con cualquier sustancia de modo que se comprometa la integridad orgánica.	CRF 7. PARTE 205, Subcapítulo M, Subapartado C, Art. 205.272, b2	C	Anexo V. Figura 15	
3	REGLAMENTO (CE) NO 834/2007 DEL CONSEJO de 28 de junio de 2007. Producción y etiquetado de productos ecológicos				
3.1	En la producción ecológica no se utiliza OMG ni productos obtenidos a partir de o mediante OMG como alimentos, piensos, coadyuvantes tecnológicos, productos fitosanitarios, abonos, acondicionadores del suelo, semillas, material de reproducción vegetativa, microorganismos ni animales.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo I, Art. 9.1	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9	
3.2	No se utiliza radiaciones ionizantes para tratar alimentos o piensos ecológicos, o materias primas utilizadas en alimentos o piensos ecológicos.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo I, Art. 10	C	Anexo V. Figura 18	En el proceso de secado de hoja de moringa solo se emplea agua lluvia, como se describe en su proceso productivo
3.3	La producción ecológica recurre a prácticas de labranza y cultivo que mantengan o incrementen la materia orgánica del suelo, refuercen la estabilidad y la biodiversidad edáficas, y prevengan la compactación y la erosión del suelo.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, a	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales, además emplean restos de césped en la finca como abono
3.4	La fertilidad y la actividad biológica del suelo son mantenidas o incrementadas mediante la rotación plurianual de cultivos que comprenda las leguminosas y otros cultivos de abonos verdes y la aplicación de estiércol animal o materia orgánica, ambos de preferencia compostados, de producción ecológica.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, b	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales, además emplean restos de césped en la finca como abono. Y el árbol de moringa es preñe

3.5	Se utilizan fertilizantes y acondicionadores del suelo que hayan sido autorizados para su utilización en la producción ecológica.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, d	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales
3.6	No se utilizan fertilizantes minerales nitrogenados.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, e	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales
3.7	La prevención de daños causados por plagas, enfermedades y malas hierbas se basa fundamentalmente en la protección de enemigos naturales, la elección de especies y variedades, la rotación de cultivos, las técnicas de cultivo y los procesos térmicos.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, g	C	Anexo V. Figura 11	Se sembraron árboles de Neem que repele insectos de manera natural
3.8	Se utilizarse productos fitosanitarios que hayan sido autorizados para su utilización en la producción ecológica.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, h	C	ANEXO III. Hoja de seguridad Neem X	La sustancia fitosanitaria usada mayormente es el Neem X, que tiene como principio activo la <i>Azadirachtina</i> , permitida dentro de esta normativa
3.9	Solo se utilizan productos de limpieza y desinfección en la producción vegetal en caso de que hayan sido autorizados para su utilización en la producción ecológica.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo II, Art. 12.1, j	C	Anexo V. Figura 18	Se utiliza agua lluvia
3.10	La preparación de alimentos ecológicos transformados se mantendrá separada en el tiempo o en el espacio de los alimentos no ecológicos.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo IV, Art. 19.1	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
3.11	El producto transformado se obtiene principalmente a partir de ingredientes de origen agrario.	(CE) NO 834/2007, Título III, Capítulo IV, Art. 19.2,a	C	Anexo V. Figura 12	El proceso de secado de hoja de moringa emplea únicamente como materia prima la hoja fresca de moringa
4	REGLAMENTO (CE) no 889/2008 DE LA COMISIÓN de 5 de septiembre de 2008. Se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos.				
4.1	Solo se usan en la producción ecológica los fertilizantes y acondicionadores del suelo mencionados en el anexo I del presente Reglamento y únicamente en la medida en que sea necesario. Los operadores guardar documentos justificativos de la necesidad de utilizar el producto.	(CE) NO 889/200, Título II, Capítulo I, Art. 3.1	C	Anexo V. Figura 7	Dentro de la finca se preparan los acondicionadores del suelo a base de productos naturales
4.2	No se realiza producción hidropónica.	(CE) NO 889/200, Título II, Capítulo I, Art. 4	C	Anexo V. Figura 24, Figura 25	
4.3	Solo se usa en la protección de plagas y enfermedades productos mencionados en el anexo II del presente Reglamento. Los operadores deberán guardar documentos justificativos de la necesidad de utilizar el producto.	(CE) NO 889/200, Título II, Capítulo I, Art. 5.1	C	ANEXO III. Hoja de seguridad Neem X	La sustancia fitosanitaria usada mayormente es el Neem X, que tiene como principio activo la <i>Azadirachtina</i> , permitida dentro de esta normativa
4.4	Para el almacenamiento de los productos, las zonas se gestionan de forma que se garantiza la identificación de los lotes y se impida cualquier mezcla o contaminación con productos o sustancias que no cumplan las normas de producción ecológicas. Los productos ecológicos se pueden identificar claramente en todo momento.	(CE) NO 889/200, Título II, Capítulo IV, Art. 35.1	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
4.5	Los datos de la producción vegetal se compilan en un registro donde se indica uso de fertilizantes: la fecha de aplicación, el tipo y cantidad de fertilizante y las parcelas afectadas.	(CE) NO 889/200, Título IV, Capítulo II, Art. 72, a	C	Registros en la bitácora de la empresa	
4.6	Los datos de la producción vegetal se compilan en un registro donde se indica uso de productos fitosanitarios: la fecha y el motivo del tratamiento, el tipo de producto y el método de tratamiento,	(CE) NO 889/200, Título IV, Capítulo II, Art. 72, b	C	Registros en la bitácora de la empresa	
4.7	Los datos de la producción vegetal se compilan en un registro donde se indica la compra de insumos agrícolas: la fecha, el tipo y la cantidad de producto adquirido.	(CE) NO 889/200, Título IV, Capítulo II, Art. 72, c	C	Registros en la bitácora de la empresa	
4.8	Los datos de la producción vegetal se compilan en un registro donde se indica con respecto a la cosecha: la fecha, el tipo y la cantidad de la producción del cultivo ecológico o de conversión.	(CE) NO 889/200, Título IV, Capítulo II, Art. 72, d	C	Registros en la bitácora de la empresa	

5 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recurso Agua					
5.1	Para la aplicación de agroquímicos, se establece una franja de seguridad de 60 metros sin barreras vivas y 30 metros con barreras vivas respecto a áreas sensitivas tales como ríos, esteros y cuerpos hídricos principales, que no estén destinados para el consumo humano.	AM 097A, Anexo 1, Art. 5.2.1.4	C	Anexo V. Figura 17	La empresa emplea controladores de plagas orgánicos, permitidos dentro de manual de agrocalidad, el 0.14% de productos usados corresponde a un bactericida agroquímico. A pesar de ello el río Caoní se encuentra a más de 60 m de la finca
6 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados					
6.1	Se ha implementado una política de reciclaje o reuso de los desechos sólidos no peligrosos generados. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos son dispuestos de manera ambientalmente aceptable.	AM 097A, Anexo 2, Art. 4.2.1, a	C		Los costales y bidones generados en el cultivo son reutilizados en la finca. Los residuos orgánicos son dispuestos en la finca. El resto de residuos son dispuestos de manera ambientalmente aceptable
6.2	La empresa lleva registros de los desechos generados (no peligrosos), indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.	AM 097A, Anexo 2, Art. 4.2.1, b	NC-		
6.3	Los desechos peligrosos son devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.	AM 097A, Anexo 2, Art. 4.2.2, a	NC-		
6.4	El manejo, almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos y especiales, son manejados de acuerdo a lo establecido en las normas correspondientes.	AM 097A, Anexo 2, Art. 4.2.2, b	NC-		No se entregan los residuos peligrosos a un gestor. La empresa no dispone de un lugar adecuado de almacenamiento de desechos peligrosos. El personal no conoce como manejar residuos peligrosos
6.5	No se realiza descargas, infiltraciones o inyección en el suelo o en el subsuelo de efluentes tratados o no, que alteren la calidad del recurso.	AM 097A, Anexo 2, Art. 4.2.5	C	Anexo V. Figura 18	El agua que se utiliza es de la lluvia
6.6	Al efectuar sus operaciones donde emplea hidrocarburos o sus derivados, realiza sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas.	AM 097A, Anexo 2, Art. 4.3, b	C	Anexo V. Figura 19	El mantenimiento de la maquinaria se efectúa en la plataforma
7 AM 061 - CAPÍTULO VI. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES					
7.1	La empresa cuenta con Registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, b	NC-		
7.2	La empresa presenta un Plan de Minimización de Desechos Peligrosos en el plazo de 90 días una vez emitido el registro de generador.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, c	NC-		
7.3	Almacena los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, d	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
7.4	Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, e	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
7.5	El generador identifica y/o caracteriza los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, f	NC-		
7.6	Se realiza la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la AAN.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, g	NC-		

7.7	La empresa completa, formaliza y custodia el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, i	NC-		
7.8	La empresa presenta ante la AAN la declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, k	NC-		
7.9	Se mantiene un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en el área de almacenamiento.	AM 061, Cap. VI, Art. 88, l	NC-		
7.10	Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes.	AM 061, Cap. VI, Art. 91	NC-		Los desechos peligrosos se generaban y era enviados con la basura común generada en la finca
7.11	El generador que transfiere los desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado mantiene una cadena de custodia mediante un manifiesto único.	AM 061, Cap. VI, Art. 97	NC-		
Lugar de almacenamiento de desechos peligrosos					
7.12	Son lugares amplios, con pasillos que permitan el paso.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, a	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
7.13	El lugar de almacenamiento de desechos peligrosos está separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, b	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos, no obstante el resto de áreas de la finca están separadas
7.14	Los lugares para almacenamiento no almacenan desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, c	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	La bodega de la finca almacena sustancias
7.15	El acceso al lugar de almacenamiento es restringido, se admite solo al personal autorizado.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, d	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
7.16	Las instalaciones cuentan con pisos cuya superficie sea de acabado liso, continuo e impermeable. Cuenta con cubierta o techo.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, g	NC-		
7.17	Para el almacenamiento de desechos líquidos se cuenta con cubetos con capacidad del 110% en volumen. Cuenta con canaletas para conducir derrames a las fosas de retención.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, h	NC-		
7.18	Cuenta con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad en lugares visibles.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, i	NC-		
7.19	Cuenta con sistemas de extinción contra incendios.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, j	NC-		
7.20	Cuenta con cierre perimetral que impide el libre acceso de personas y animales.	AM 061, Cap. VI, Art. 93, k	NC-		
7.21	Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, lleva la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas.	AM 061, Cap. VI, Art. 95	NC-		
7.22	Los desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas.	AM 061, Cap. VI, Art. 96	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
8 NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2-266:2000 - DESECHOS PELIGROSOS					
8.1	Las áreas de almacenamiento están aisladas de fuentes de calor e ignición.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.2	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
8.2	El almacenamiento cuenta con señalizaciones y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.3	NC-		
8.3	El sitio de almacenamiento es de acceso restringido y no permite la entrada de personas no autorizadas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.4	NC-		
8.4	El sitio de almacenamiento se encuentra en una zona no expuesta a inundaciones.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.5	NC-		
8.5	El sitio de almacenamiento se encuentra en un lugar de fácil acceso para vehículos de transporte.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.6	NC-		
8.6	Se dispone de un sitio adecuado para vestuario e higiene personal.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.2	NC-		
8.7	Se dicta cursos al personal en procedimientos de primeros auxilios y salvamento.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.3	NC-		

8.8	Tiene una cerca o muro en todo su alrededor, y no permitir la entrada de personas no autorizadas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.4	NC-		
8.9	Cuenta con cubierta y ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.8	NC-		
8.10	Se tiene identificadas las posibles fuentes de peligro y marcada la localización de equipos de emergencia y de protección.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.1	NC-		
8.11	Se cuenta con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.3	NC-		
8.12	Existe un metro entre el anaquel más alto y el techo, así como entre los productos y las paredes.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.5	NC-		
8.13	Se cuenta con extractores de escape o respiraderos.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.6	NC-		
8.14	Se cuenta con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales se conectan a una fosa o sumidero especial de tratamiento.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.11	NC-		
8.15	El alumbrado artificial esta instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.14	NC-		
8.16	Las puertas de emergencia de las bodegas estan siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, se abren hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.16	NC-		
8.17	La bodega tiene un bordillo en su alrededor.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.18	NC-		La empresa no dispone de un área para el almacenamiento de desechos peligrosos
8.18	La bodega dispone de un sistema pararrayo.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.21	NC-		
8.19	Los tanques de almacenamiento al granel que se encuentran ubicados en áreas interiores o exteriores, que contienen líquidos inflamables o combustibles, mínimo, mantienen una distancia de separación entre ellos de 1/6 de la suma del diámetro de los dos tanques adyacentes.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.22	NC-		
8.20	Los materiales peligrosos deben ser almacenados de acuerdo al grado de incompatibilidad con otros materiales.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.1	NC-		
8.21	Los envases no estan colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o paletas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.2	NC-		
8.22	Los envases que contienen materiales líquidos se almacenan con los cierres hacia arriba.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.3	NC-		
8.23	Los envases se apilan de tal forma que no se dañen unos con otros.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.4	NC-		
8.24	Los bloques para almacenar materiales peligrosos tienen un ancho de dos paletas y un largo que no excede de ocho paletas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.6	NC-		
8.25	La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, es de 1 metro.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.7	NC-		
8.26	Las filas (cada paleta) del bloque están debidamente identificadas y señaladas con marcadas en el piso de la bodega.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.10	NC-		
8.27	Los anaqueles para almacenar están claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes es de 1 metro.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.11	NC-		
8.28	La empresa diseña e implementa planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.12, a.1	NC-		
9	AM 061 - CAPÍTULO VII. GESTIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS				
9.1	La empresa minimiza los desechos o remanentes generados de tal forma que no contaminen el ambiente.	AM 061, Cap. VII, Art. 163, a	C	Anexo V. Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10	Un estrategia de minimización es la reducción en la fuente, por lo que la empresa emplea el 99.86% de productos orgánicos
9.2	La empresa asegura que el personal que se encargue del manejo de sustancias peligrosas, tenga la capacitación necesaria y cuente con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.	AM 061, Cap. VII, Art. 163, c	NC-		El personal no utiliza todo el EPP apropiado
9.3	Las sustancias químicas peligrosas deben permanecer envasadas, almacenadas y etiquetadas.	AM 061, Cap. VII, Art. 170, a	NC-		La gasolina no se encuentra etiquetada
9.4	Las sustancias químicas peligrosas son almacenadas considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las hojas de seguridad de cada sustancia.	AM 061, Cap. VII, Art. 170, e	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	

Lugar de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas					
9.5	Es lo suficientemente amplio para almacenar y manipular en forma segura las sustancias químicas peligrosas.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, a	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
9.6	Está separado de las áreas de producción que no utilicen sustancias químicas peligrosas como insumo.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, b	C	Anexo V. Figura 1, Figura 2, Figura 3	La finca "Magaly Marilú" dispone de área de plantación, plataforma, bodega y área para el secado de hoja de moringa separado
9.7	No se almacenan sustancias químicas peligrosas con productos de consumo humano y/o animal.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, c	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
9.8	El acceso a los locales de almacenamiento debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, d	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
9.9	La empresa cuenta con equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, f	NC-		El personal no ha recibido capacitaciones
9.10	Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, que sean resistentes química y estructuralmente a las sustancias químicas peligrosas que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y que eviten la contaminación por escorrentía.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, g	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
9.11	Para el caso de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas líquidas, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del ciento diez por ciento (110%) del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta (1/5) parte del total almacenado.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, h	NC-		Para el almacenamiento de combustible no se tiene una fosa de retención de derrames
9.12	Cuenta con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, i	NC-		
9.13	Tiene sistemas de extinción contra incendios.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, j	C		
9.14	Cuenta con un cerco perimetral que impida el libre acceso de personas y/o animales.	AM 061, Cap. VII, Art. 171, k	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2-266:2000 - SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS				
10.1	Las áreas de almacenamiento están aisladas de fuentes de calor e ignición.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.2	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.2	El almacenamieto cuenta con señalizaciones y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.3	NC-		
10.3	El sitio de almacenamiento es de acceso restringido y no permite la entrada de personas no autorizadas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.4	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.4	El sitio de almacenamiento se encuentra en una zona no expuesta a inundaciones.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.5	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.5	El sitio de almacenamiento se encuentra en un lugar de fácil acceso para vehículos de transporte.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, c.6	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.6	Se dispone de un sitio adecuado para vestuario e higiene personal.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.2	C	Anexo V. Figura 19	
10.7	Se dicta cursos al personal en procedimientos de primeros auxilios y salvamiento.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.3	NC-		
10.8	Tiene una cerca o muro en todo su alrededor, y no permitir la entrada de personas no autorizadas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.4	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.9	Cuenta con cubierta y ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, d.8	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.10	Se tiene identificadas las posibles fuentes de peligro y marcada la localización de equipos de emergencia y de protección.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.1	NC-		

10.11	Se cuenta con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.3	NC-		
10.12	Existe un metro entre el anaquel más alto y el techo, así como entre los productos y las paredes.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.5	NC-		
10.13	Se cuenta con extractores de escape o respiraderos.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.6	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.14	Se cuenta con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales se conectan a una fosa o sumidero especial de tratamiento.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.11	NC-		
10.15	Las puertas de emergencia de las bodegas están siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, se abren hacia fuera y con un sistema de apertura rápida.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.16	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.16	La bodega tiene un bordillo en su alrededor.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.18	C		
10.17	La bodega dispone de un sistema pararrayo.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.21	NC-		
10.18	Los tanques de almacenamiento al granel que se encuentran ubicados en áreas interiores o exteriores, que contienen líquidos inflamables o combustibles, mínimo, mantienen una distancia de separación entre ellos de 1/6 de la suma del diámetro de los dos tanques adyacentes.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, f.22	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.19	Los materiales peligrosos deben ser almacenados de acuerdo al grado de incompatibilidad con otros materiales.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.1	C		
10.20	Los envases no están colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o paletas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.2	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.21	Los envases que contienen materiales líquidos se almacenan con los cierres hacia arriba.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.3	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.22	Los envases se apilan de tal forma que no se dañen unos con otros.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.4	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.23	Los bloques para almacenar materiales peligrosos tienen un ancho de dos paletas y un largo que no excede de ocho paletas.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.6	C	Anexo V. Figura 20, Figura 21, Figura 22, Figura 23	
10.24	La distancia libre entre el bloque y la pared, así como entre bloques, es de 1 metro.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.7	NC-		
10.25	Las filas (cada paleta) del bloque están debidamente identificadas y señaladas con marcadas en el piso de la bodega.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.10	NC-		
10.26	Los anaqueles para almacenar están claramente identificados y la distancia libre entre bloques de anaqueles, así como de anaqueles a las paredes es de 1 metro.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.10, h.11	NC-		
10.27	La empresa diseña e implementa planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia.	Norma INEN 2266 Art. 6.1.7.12, a.1	C		Las sustancias químicas peligrosas se adquieren y no se almacenan más de una semana pues se usan en seguida
11	ORDENANZA QUE REGULA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CANTÓN PEDRO VICENTE MALDONADO				
11.1	Los propietarios diferencian y separan en la fuente los desechos orgánicos e inorgánicos y los disponen en recipientes distintos claramente identificados.	Ordenanza 010, Capítulo IV, Art. 12.1.2	C	Las normas del cantón Pedro Vicente Maldonado indican que los días lunes, miércoles y viernes deben colocar frente al inmueble residuos de papel, cartón y latas; mientras que los días martes, jueves y sábado se recoge el resto de tipo de residuos. Caso contrario se emiten multas por parte del cabildo	
11.2	Colocan los recipientes en la acera frente a su inmueble o en los lugares autorizados para la recolección por parte del personal de limpieza en los horarios y frecuencias fijadas para el efecto.	Ordenanza 010, Capítulo IV, Art. 12.1.3	C		
12	ORDENANZA METROPOLITANA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO				
12.1	Se almacena en forma adecuada los residuos sólidos generados.	Ordenza 332, Sección II, Sub Sección IV, Art. 22.1	C		

12.2	No se deposita sustancias líquidas, excrementos, ni residuos sólidos sujetos a servicios especiales, en recipientes destinados para recolección en el servicio ordinario.	Ordenza 332, Sección II, Sub Sección IV, Art. 22.2	C	Se depositan los residuos Impurezas del aceite (R3b), fundas plásticas, guantes de nitrilo usados, gorros, mascarillas envases y fundas de productos de limpieza de acuerdo a la descripción del proceso productivo	
12.3	Se coloca los recipientes en el lugar de recolección de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.	Ordenza 332, Sección II, Sub Sección IV, Art. 22.3	C	Anexo V. Figura 26	La recolección en la planta extractora se efectúa a pie de vereda
12.4	Los productores y comercializadores, cuyas actividades, productos y servicios generen residuos sólidos susceptibles de valorización mediante procesos de reutilización o reciclaje, además deben incluir en sus planes de manejo las acciones para minimizar la generación de sus residuos sólidos, su manejo responsable y para orientar a los consumidores y demás ciudadanos sobre las oportunidades y beneficios de minimizar su generación y de las oportunidades y beneficios de la valorización de residuos reciclables para su futuro aprovechamiento.	Ordenza 332, Sección III, Sub Sección II, Art. 52	NC-		El residuo R3b, se desecha en la basura común y no se recicla para poder obtener el aceite de los filtros
12.5	La disposición final de residuos sólidos no peligrosos se realiza únicamente en los rellenos sanitarios autorizados por la Municipalidad, en ningún tipo de botadero ni a cielo abierto.	Ordenza 332, Sección VI, Sub Sección I, Art. 57	C		Los residuos se disponen en el relleno Sanitario del DMQ y las semillas orgánicas de moringa son trasladadas a la finca para servir como abono
12.6	Se coloca los residuos sólidos enfundados en la acera del frente correspondiente a su inmueble, o en lugares apropiados y accesibles para la recolección por parte del personal de limpieza, o en los contenedores comunales autorizados si fuere el caso.	Ordenza 332, Sub Sección VI, Art. 98.6	C		
12.7	Se respeta los horarios de recolección que se fijen para el efecto.	Ordenza 332, Sub Sección VI, Art. 98.7	C	Anexo V. Figura 26	
12.8	Los recipientes desechables utilizados para almacenar los residuos sólidos en el servicios ordinario de acera o esquina son bolsas de material plástico u otras con características similares que soporten la tensión ejercida por los residuos sólidos contenidos y su manipulación.	Ordenza 332, Reglas Técnicas de la GIRS, Subcapítulo I, Art. 8.2.1	C		
12.9	Los recipientes desechables utilizados para almacenar los residuos sólidos en el servicios ordinario de acera o esquina son bolsas de material plástico u otras con características similares que eviten la fuga de líquidos que ensucien el piso.	Ordenza 332, Reglas Técnicas de la GIRS, Subcapítulo I, Art. 8.2.2	C		
13	NORMA TÉCNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS PROCESADOS, PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS, ESTABLECIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, TRANSPORTE DE ALIMENTOS Y ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTACIÓN COLECTIVA				
13.1	Cuenta con permiso de funcionamiento emitido por el ARCOSA.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo I, Art. 64	C	Anexo V. Figura 27	
13.2	El agua potable es segura y cumple con los parámetro de la norma técnica ecuatoriana vigente. Y se realiza análisis al menos una vez cada 12 meses.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo II, Art. 77, a7	C		El agua potable que se utiliza es dotada por la empresa EPMAPS la misma que hace siguiendo a la calidad del agua cumpliendo con el sello de calidad INEN 1108
13.3	Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo II, Art. 77, c1	C		La empresa está conectada a la red de alcantarillado municipal del DMQ
13.4	Los drenajes y sistemas de disposición están diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo II, Art. 77, c2	C		La empresa está conectada a la red de alcantarillado municipal del DMQ
13.5	Cuenta con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo II, Art. 77, d1	C		Los residuos son colocados en fundas que asegura que se contamine la zona de producción

13.6	Los residuos se remueven frecuentemente de las áreas de producción y se disponen de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo II, Art. 77, d3	C		Después de cada producción de lote de aceite se retira los residuos orgánicos para ser llevados a la finca "Magaly Marilú"
13.7	Las áreas de desperdicios están ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.	Norma Técnica Sanitaria, Título II, Capítulo II, Art. 77, d4	C	Anexo V. Figura 28	El sitio de producción tiene su espacio privado

Anexo V. Evidencias fotográficas



Figura 1. Plantación, áreas separadas de la finca “Magaly Marilú”



Figura 2. Plataforma, áreas separadas de la finca “Magaly Marilú”



Figura 3. Invernadero, áreas separadas de la finca “Magaly Marilú”



Figura 4. Área de producción de secado de hoja de moringa separada por barreras físicas



Figura 5. Certificación orgánica CERES para la Unión Europea

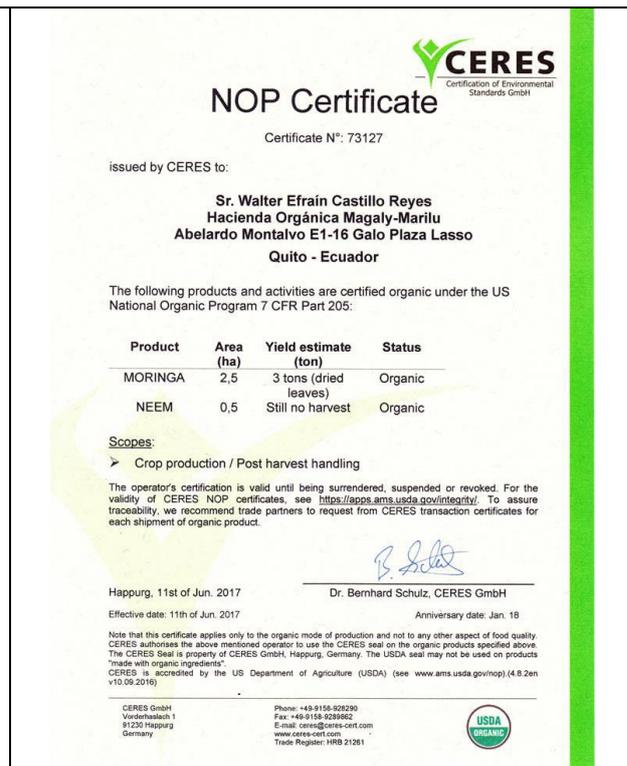


Figura 6. Certificación orgánica CERES para Estados Unidos



Figura 8. Gallinaza como acondicionador de suelo



Figura 7. Preparación de acondicionadores orgánicos



Figura 9. Microorganismos empleados en la plantación



Figura 10. El material vegetal producido del terreno colocado sobre la plantación



Figura 15. El producto es colocado en fundas LDPE nuevas



Figura 16. Certificado de productor orgánico



Figura 17. Río Caoni ubicado a más de 60 metros de la finca Magaly Marilú



Figura 18. Tanque de recolección de agua lluvia



Figura 19. Plataforma, área impermeabilizada

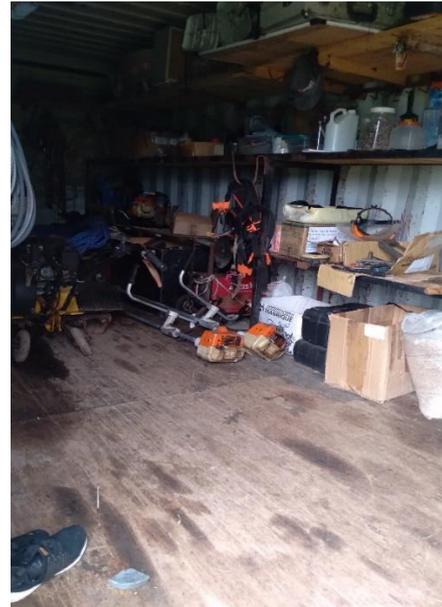


Figura 20. Interior de la bodega lado derecho



Figura 21. Estanterías de la bodega



Figura 22. Fondo de la bodega



Figura 23. Interior de la bodega lado izquierdo



Figura 24. Semillas orgánicas



Figura 25. Huecos para la plantación

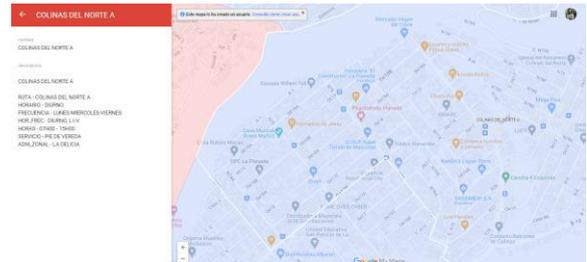


Figura 26. Sistema de recolección en la Planta extractora de aceite

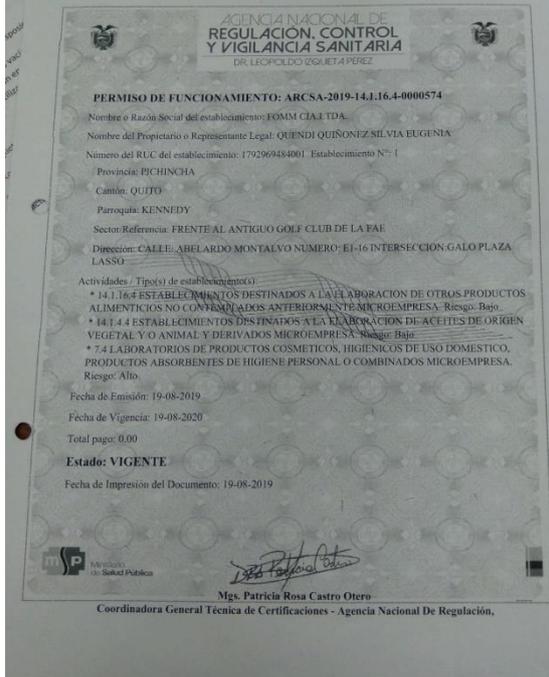


Figura 27. Permiso de funcionamiento emitido por el ARCSA



Figura 28. Área de producción de aceite